CAPÍTULO

8

Tórax y pulmones

La serie de Bates ofrece estos recursos adicionales para reforzar el aprendizaje y facilitar la comprensión de este capítulo:

- *Bates. Guía de bolsillo de exploración física e historia clínica,* 8.ª edición
- *Bates. Guía visual para la exploración física* (vol. 9, Tórax y pulmones)
- Recursos en línea disponibles en thePoint para estudiantes y profesores: http://thepoint.lww.com/espanol-Bickley_12e

Anatomía y fisiología

Estudia la *anatomía de la pared del tórax*, con identificación de las estructuras ilustradas (fig. 8-1). Nota que el número del espacio intercostal es el mismo que el de la costilla suprayacente.

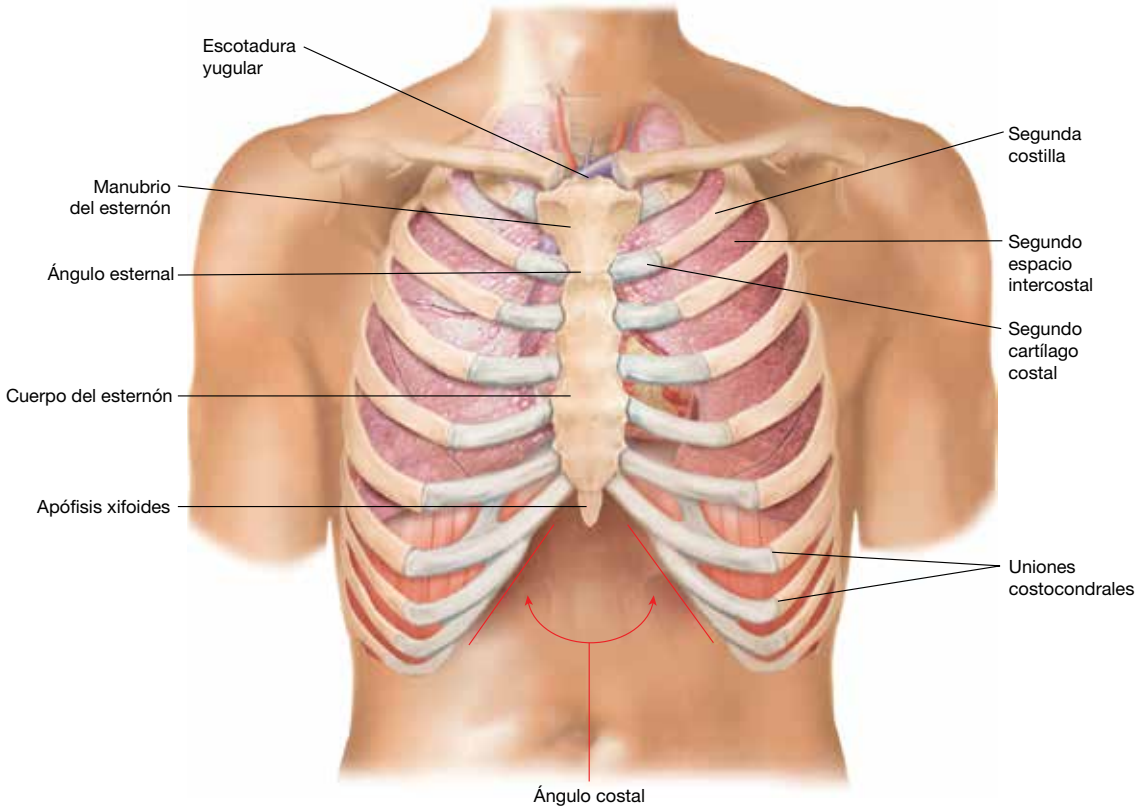


FIGURA 8-1. Anatomía de la pared torácica.

Localización de las estructuras en el tórax

Describe las estructuras torácicas en dos dimensiones: el eje vertical y su circunferencia.

Eje vertical. Para localizar las estructuras del tórax, aprende a numerar las costillas y los espacios intercostales (fig. 8-2). Coloca tu dedo en la curva hueca de la escotadura yugular o esternal y desplázalo aproximadamente 5 cm hasta el puente óseo horizontal, donde el manubrio se une al cuerpo del esternón, llamado *ángulo esternal* o *de Louis*. Directamente adyacentes al ángulo esternal se encuentran la 2.ª costilla y su cartílago costal; a partir de ahí, utilizando dos dedos, "desciende" por los espacios intercostales sobre una *línea oblicua*, ilustrada por los números rojos en la imagen siguiente (nota que las costillas en el borde inferior del esternón pueden estar muy cercanas entre sí para contarse correctamente). A fin de localizar los espacios intercostales en una mujer, desplaza la mama hacia afuera o palpa en una ubicación más interna. Evita presionar demasiado sobre el tejido mamario hipersensible.

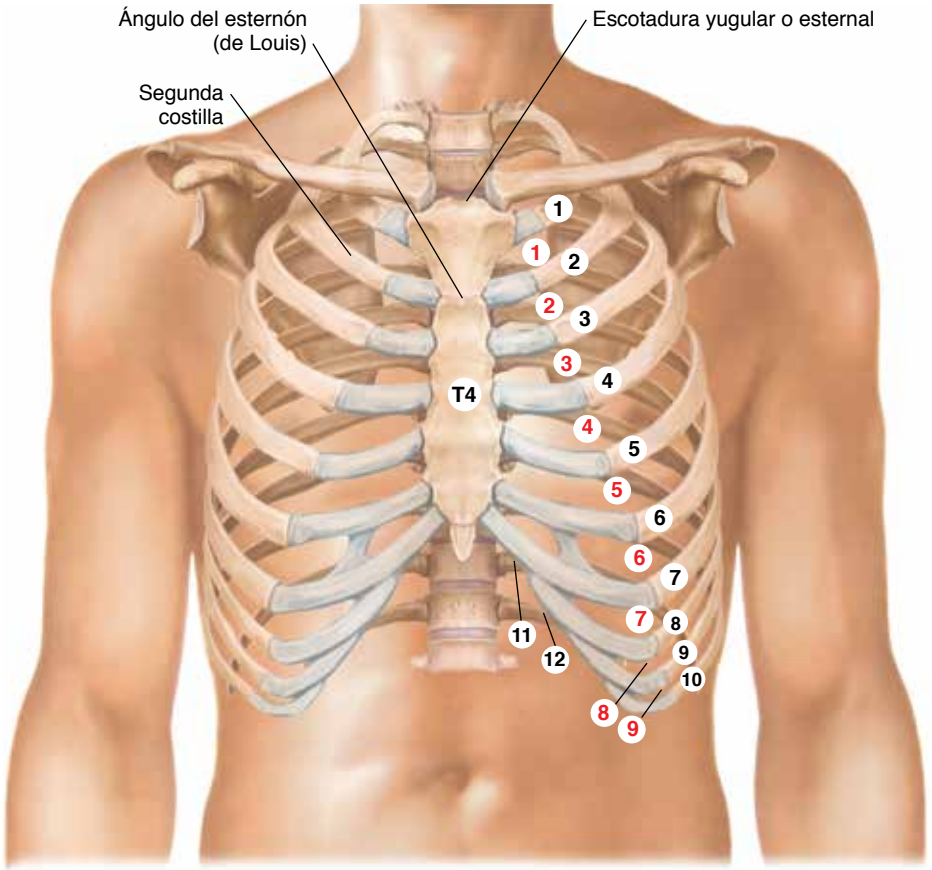


FIGURA 8-2. Costillas y espacios intercostales anteriores.

Nota que el cartílago costal de las primeras siete costillas se articula con el esternón; los de la 8.ª, 9.ª y 10.ª costillas lo hacen con los dos cartílagos costales suprayacentes inmediatos. Las costillas 11.ª y 12.ª o "flotantes" no tienen inserciones anteriores. La punta cartilaginosa

Nota los puntos de referencia especiales:

- **El segundo espacio intercostal para la inserción de la aguja en el neumotórax a tensión.**
- **El cuarto espacio intercostal para la inserción de una sonda pleural.**
- **T4 para ubicar el borde inferior de un tubo endotraqueal en una radiografía de tórax.**

Las estructuras neurovasculares transcurren por el borde inferior de cada costilla, de manera que las agujas y las sondas deben colocarse apenas sobre los bordes costales superiores.

de la 11.ª costilla suele percibirse a los lados, y la 12.ª costilla se palpa en la cara posterior. Cuando se palpan, los cartílagos costales y las costillas se perciben idénticos.

En la cara posterior del tórax, la 12.ª es el punto de inicio para contar al resto de las costillas y los espacios intercostales, de manera que proporciona una alternativa al bordaje anterior (fig. 8-3). Con los dedos de una mano, presiona hacia adentro y arriba sobre el borde inferior de la 12.ª costilla; después, "asciende" por los espacios intercostales, numerados en rojo en la siguiente imagen, o sigue una línea ascendente más oblicua hacia el frente del tórax.

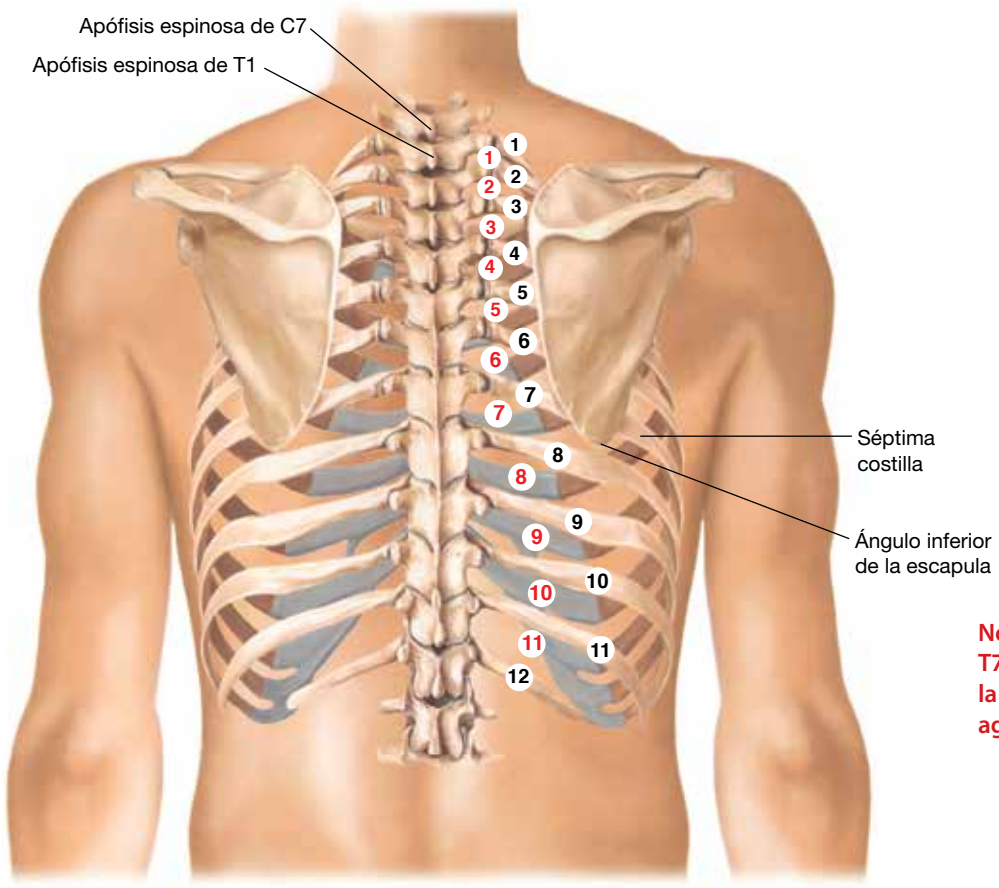


FIGURA 8-3. **Costillas y espacios intercostales posteriores.**

Nota que el espacio intercostal de T7-T8 es un punto de referencia para la toracocentesis, con inserción de la aguja justo arriba de la 8.ª costilla.

El ángulo inferior de la escápula es otro punto de referencia óseo útil; suele encontrarse a nivel de la 7.ª costilla o el espacio intercostal.

Las apófisis espinosas de las vértebras también son puntos de referencia útiles. Cuando se flexiona el cuello hacia adelante, la que hace más protrusión suele ser la apófisis de la vértebra C7. Si hay dos apófisis prominentes equivalentes, corresponden a C7 y T1. Con frecuencia puedes palpar y contar las apófisis por debajo, sobre todo cuando la columna vertebral se encuentra en flexión.

Circunferencia del tórax. Visualiza una serie de líneas verticales, como se muestra en las figuras 8-4 a 8-6. Las *líneas medioesternal y vertebral* son fáciles de señalar y reproducir; las otras se muestran. La *línea medioclavicular* desciende de forma vertical desde el punto medio de la clavícula. Para encontrarla, identifica con precisión ambos extremos del hueso (*véase* p. 646).

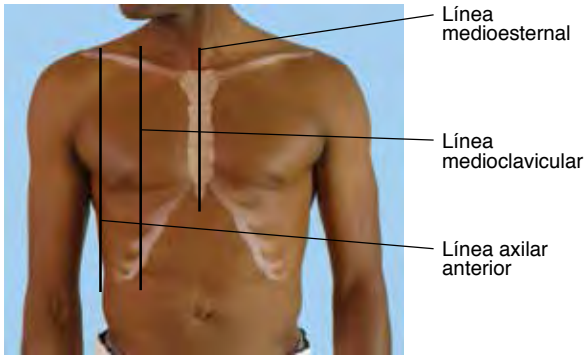


FIGURA 8-4. Líneas medioesternal, medioclavicular y axilar anterior.

Las *líneas axilares anterior y posterior* descienden de forma vertical desde los pliegues axilares anterior y posterior, las masas musculares que limitan la axila. La *línea axilar media* desciende desde el ápice de la axila.

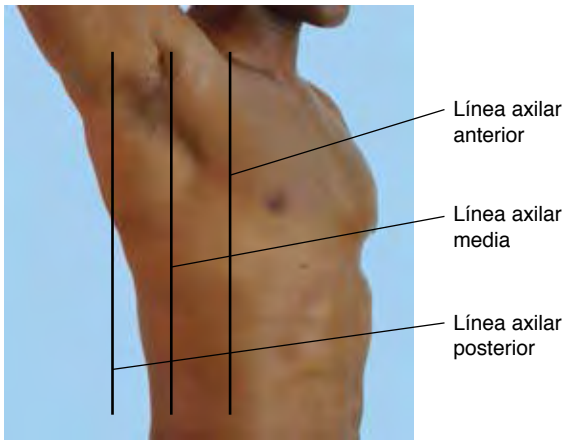


FIGURA 8-5. Líneas axilares anterior, media y posterior.

En la cara posterior, la *línea vertebral* sigue a las apófisis espinosas. La *línea escapular* desciende desde el ángulo superior de la escápula.

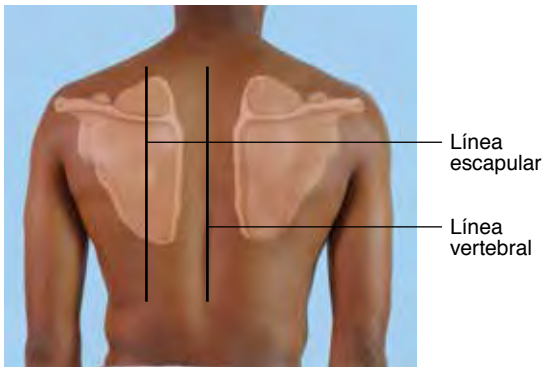


FIGURA 8-6. Líneas vertebral y escapular.

Pulmones, cisuras y lóbulos. Imagina los pulmones, sus cisuras y lóbulos sobre la pared del tórax. En la cara anterior, el ápice de cada pulmón se eleva aproximadamente 2-4 cm por arriba del tercio interno de la clavícula (fig. 8-7). El borde inferior del pulmón cruza la 6.ª costilla en la línea medioclavicular y la 8.ª en la línea media axilar. En la cara posterior, el borde inferior del pulmón yace casi a nivel de las apófisis espinosas de T10 (fig. 8-8). A la inspiración, desciende en la cavidad torácica durante la contracción y el descenso del diafragma.

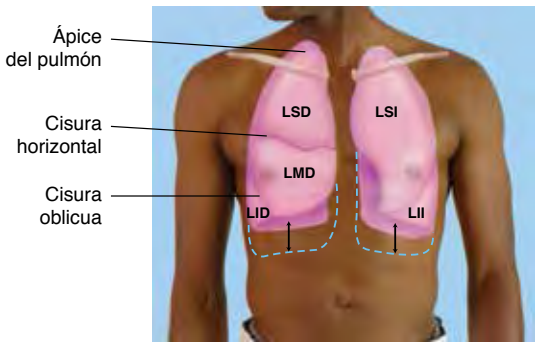


FIGURA 8-7. Cara anterior de los pulmones.

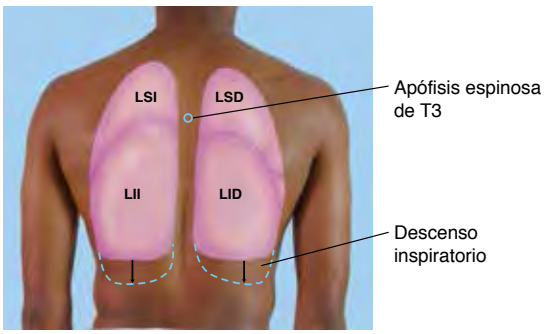


FIGURA 8-8. Cara posterior de los pulmones.

Cada pulmón está dividido casi a la mitad por una *cisura oblicua (mayor)*, la cual puede imaginarse como una cuerda que transcurre de forma oblicua de la apófisis espinosa de T3 hacia abajo y rodeando al tórax hasta la 6.ª costilla en la línea medioclavicular (fig. 8-9). El pulmón derecho está subdividido adicionalmente por una *cisura horizontal (menor)*. En la cara anterior, esta cisura transcurre cerca de la 4.ª costilla y se une a la cisura oblicua de la línea axilar media cerca de la 5.ª costilla. El *pulmón derecho* se divide entonces en lóbulos *superior, medio* e *inferior* (LSD, LMD y LID). El *pulmón izquierdo* tiene sólo dos lóbulos: *superior e inferior* (LSI, LII) (fig. 8-10). Cada pulmón recibe sangre desoxigenada de su rama de la *arteria pulmonar*. La sangre oxigenada regresa de cada pulmón hacia la aurícula izquierda a través de las *venas pulmonares*.

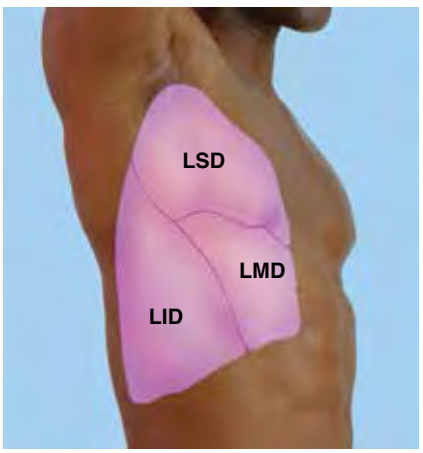


FIGURA 8-9. Lóbulos y cisuras del pulmón derecho.

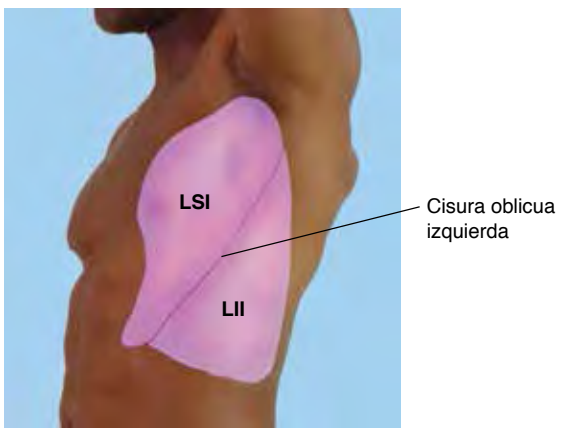


FIGURA 8-10. Lóbulos y cisuras del pulmón izquierdo.

Localizaciones en el tórax. Aprende los términos anatómicos generales utilizados para ubicar los hallazgos torácicos.

Descripciones anatómicas del tórax

Supraclavicular: arriba de las clavículas.
Infraclavicular: debajo de las clavículas.
Interescapular: entre las escápulas.
Infraescapular: debajo de las escápulas.
Bases de los pulmones: sus porciones más inferiores.
Campos pulmonares superior, medio e inferior.

Por lo general, los datos de la exploración física se correlacionan con los lóbulos subyacentes. Los signos en el campo pulmonar superior derecho, por ejemplo, casi con certeza provienen del lóbulo superior derecho. Sin embargo, los signos que se encuentran por fuera, en el campo pulmonar medio derecho, podrían provenir de cualquiera de los tres diferentes lóbulos de ese lado.

Tráquea y bronquios principales (árbol traqueobronquial). Los ruidos respiratorios sobre la tráquea y los bronquios tienen una calidad más estridente que aquellos sobre el parénquima pulmonar, más denso. Aprende las localizaciones de estas estructuras. La tráquea se bifurca en sus bronquios principales a nivel del ángulo esternal en la cara anterior, y de la apófisis espinosa de T4 en la posterior (figs. 8-11 y 8-12). El *bronquio principal derecho* es más ancho, corto y vertical que el bronquio principal izquierdo, y entra directamente al hilio pulmonar. Cada bronquio principal se divide a continuación en bronquios lobulares, después en bronquios segmentarios y a continuación en bronquiolos, con terminación en los *alvéolos pulmonares*, a manera de sacos, donde ocurre el intercambio de gases.

La *neumonía por aspiración* es más frecuente en los lóbulos medio e inferior derechos, porque el bronquio principal derecho se encuentra en una posición más vertical.

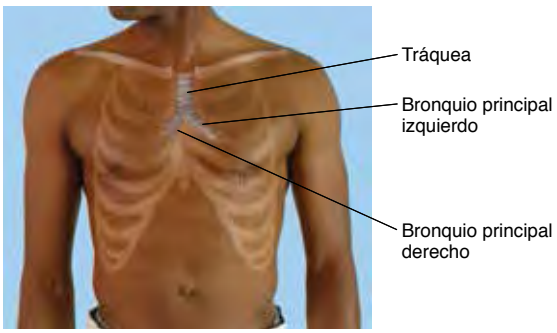


FIGURA 8-11. Tráquea y bronquios principales, vista anterior.

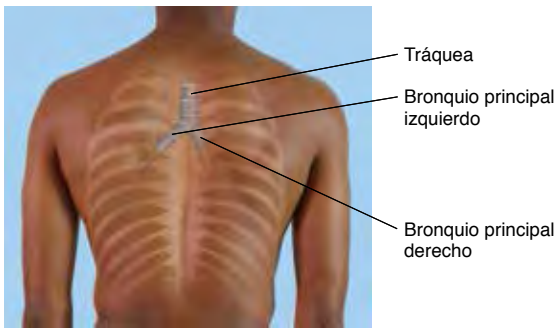


FIGURA 8-12. Tráquea y bronquios principales, vista posterior.

Pleuras. Dos superficies pleurales o membranas serosas continuas separan a los pulmones de la pared del tórax. La *pleura visceral* cubre la cara externa de los pulmones. La *pleura parietal* reviste la *cavidad pleural* en la cara interna de la caja costal y la cara superior del diafragma. Entre las pleuras parietal y visceral se encuentra el *espacio pleural*, que contiene el *líquido pleural seroso*. La tensión superficial de este líquido mantiene el pulmón en contacto con la pared torácica, lo que le permite expandirse y

Las acumulaciones de líquido pleural (*derrames pleurales*) pueden corresponder a trasudados, que se observan en la insuficiencia cardíaca, la cirrosis y el síndrome nefrótico, o exudados, que se observan en numerosos trastornos que incluyen *neumonía, cáncer, embolia pulmonar, tuberculosis y pancreatitis.*

EJEMPLOS DE ANOMALÍAS

contraerse durante la respiración. La pleura visceral carece de nervios sensitivos, pero la pleura parietal tiene una inervación rica de los nervios intercostales y frénicos.

La irritación de la pleura parietal produce dolor pleurítico con la inspiración profunda en la *pleuresía vírica*, la *neumonía*, la *embolia pulmonar*, la *pericarditis* y las *enfermedades vasculares del colágeno*.

Respiración. Es principalmente automática, controlada por los centros respiratorios del tronco encefálico, que generan el impulso neuronal hacia los músculos de la respiración. El principal músculo inspiratorio es el *diafragma*. Durante la inspiración, el diafragma se contrae, desciende dentro del tórax y expande la cavidad torácica, comprime el contenido del abdomen y empuja hacia delante su pared. Los músculos de la caja costal también expanden el tórax, en especial los *escalenos*, que van de las vértebras cervicales a las primeras dos costillas, y los intercostales *paraesternales*, que cruzan de forma oblicua desde el esternón hasta las costillas. Conforme se expande el tórax, la presión intratorácica disminuye y dirige el aire a través del árbol traqueobronquial hacia los *alvéolos*, o sacos aéreos distales, que llenan los pulmones en expansión. El oxígeno se difunde al interior de los capilares pulmonares adyacentes conforme se intercambia el dióxido de carbono de la sangre al interior de los alvéolos.

Durante la espiración, la pared del tórax y los pulmones se retraen, y el diafragma se relaja y eleva de forma pasiva. Los músculos abdominales ayudan a la espiración. Conforme fluye aire al exterior, el tórax y el abdomen retornan a sus posiciones de reposo.

La respiración normal es tranquila y fácil, apenas audible cerca de la boca abierta como un susurro leve. Cuando una persona saludable yace en decúbito supino, los movimientos respiratorios del tórax son relativamente ligeros. En contraste, los movimientos abdominales suelen ser fáciles de observar. En la posición sedente o sentada, los movimientos del tórax se hacen más notorios.

Durante el ejercicio y en ciertas enfermedades se requiere un trabajo adicional para respirar y se reclutan los músculos accesorios; pueden hacerse visibles el esternocleidomastoideo y los escalenos (fig. 8-13).

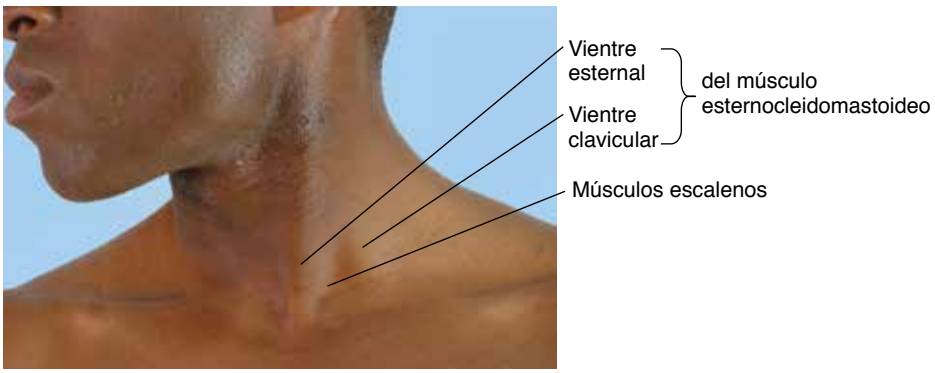


FIGURA 8-13. Músculos accesorios en el cuello.

Anamnesis

Síntomas frecuentes o preocupantes

- Dolor de tórax
- Dificultad respiratoria (disnea)
- Sibilancias
- Tos
- Esputo con estrías de sangre (hemoptisis)
- Somnolencia en el día o ronquidos y trastornos del sueño

Dolor de tórax. Las manifestaciones de *dolor* o *malestar torácico* despiertan preocupaciones en cuanto al corazón, pero con frecuencia surgen de otras estructuras en el tórax y los pulmones. Para valorar el síntoma, debes hacer una investigación de las causas tanto torácicas como cardíacas. Las fuentes de dolor torácico se presentan a continuación. Para este importante síntoma, ten en mente todas estas posibilidades.

Véase la tabla 8-1, "Dolor torácico", pp. 330-331.

Fuentes de dolor torácico y causas relacionadas

Miocardio	*Angina de pecho, infarto de miocardio, miocarditis*
Pericardio	*Pericarditis*
Aorta	*Disección aórtica*
Tráquea y bronquios grandes	*Bronquitis*
Pleura parietal	*Pericarditis, neumonía, neumotórax, derrame pleural, embolia pulmonar*
Pared torácica, incluidos los sistemas musculoesquelético y nervioso	*Costocondritis, herpes zóster*
Esófago	*Enfermedad de reflujo gastroesofágico, espasmo esofágico, desgarro esofágico*
Estructuras extratorácicas, como cuello, vesícula biliar y estómago	*Artritis cervical, cólico biliar, gastritis*

Se informa de dolor de tórax en uno de cada cuatro pacientes con trastornos de pánico y ansiedad.[1-3]

Esta sección se centra en las *manifestaciones pulmonares*, que incluyen síntomas de la pared torácica, dificultad respiratoria (*disnea*), sibilancias, tos, tos con sangre (*hemoptisis*) y somnolencia durante el día o ronquidos y trastornos del sueño. Para los síntomas como dolor de tórax que aparece con el ejercicio, palpitaciones, dificultad respiratoria en decúbito supino (*ortopnea*) o por la noche que se alivia al sentarse erguido (*disnea paroxística nocturna*), y edema, *véase* el capítulo 9, *Sistema cardiovascular* (*véanse* pp. 355-358).

Tu pregunta inicial debe ser tan abierta como sea posible: "¿Tiene usted algún malestar o sentimiento desagradable en el tórax?". Pide al paciente que señale la localización del dolor en esa región. Observa cualquier gesto conforme el paciente describa su dolor. Indaga los siete atributos del dolor de tórax para distinguir entre sus diversas causas (*véase* p. 79).

Un puño cerrado sobre el esternón sugiere una *angina de pecho*; un dedo que señala un punto hipersensible en la pared torácica sugiere *dolor musculoesquelético*; una mano que se desplaza del cuello al epigastrio sugiere *pirosis*.

El tejido pulmonar no contiene fibras de dolor, que en circunstancias como la neumonía o el infarto pulmonar suele originarse por inflamación de la pleura parietal adyacente. También puede ocasionarse por la distensión muscular, la tos recurrente prolongada o la inflamación costocondral. El pericardio también tiene pocas fibras dolorosas. El dolor de la pericarditis surge de la inflamación de la pleura parietal adyacente. Son fuentes extrapulmonares de dolor de tórax, la enfermedad por reflujo gastroesofágico y la ansiedad, pero no se ha definido su mecanismo.[1-4]

Dificultad respiratoria (disnea) y sibilancias. La *dificultad respiratoria* o *disnea* es una percepción indolora, pero incómoda, de la respiración, que es inapropiada con respecto al grado de ejercicio.[5] Valora de manera exhaustiva este síntoma revelador de las enfermedades cardíacas y pulmonares.

El grado de disnea, combinado con la espirometría, constituye un componente clave de los principales sistemas de clasificación de la *enfermedad pulmonar obstructiva crónica* (EPOC), que guía el tratamiento de los pacientes.[6-8]

Pregunta: "¿Ha tenido usted alguna dificultad con la respiración?". Averigua si los síntomas se presentan en reposo o con el ejercicio, y qué tanta actividad da lugar a su inicio. Debido a las variaciones en edad, peso corporal y condición física, no hay una escala absoluta para cuantificar la dificultad respiratoria. En su lugar, haz todo esfuerzo posible por determinar su intensidad con base en las actividades cotidianas del paciente. ¿Cuántos pasos o escalones puede recorrer antes de hacer una pausa para respirar?, ¿qué hay en cuanto a cargar las bolsas de abarrotes, utilizar la aspiradora o arreglar la cama?, ¿ha alterado su dificultad respiratoria el estilo de vida y las actividades diarias del paciente?, ¿cómo? Indaga de manera precisa el momento y el contexto, cualquier síntoma vinculado y los factores que alivian o agravan la manifestación.

***Véase* la tabla 8-2, "Disnea", pp. 332-333.**

La mayoría de los pacientes relacionan la dificultad respiratoria con su grado de actividad. Aquellos con ansiedad presentan un cuadro clínico diferente. Pueden describir dificultad para hacer una respiración suficientemente profunda, una sensación de ahogo con incapacidad para obtener suficiente aire, y *parestesias*, que son sensaciones de "hormigueo" alrededor de los labios o en las extremidades.

Los pacientes con ansiedad pueden presentar disnea episódica durante el reposo y el ejercicio, así como *hiperventilación*, o respiración rápida y poco profunda.

Las *sibilancias* son ruidos respiratorios musicales que pueden ser audibles para el paciente y otras personas.

Las sibilancias ocurren en la obstrucción parcial de las vías aéreas bajas por secreciones e inflamación tisular en el *asma*, o por la presencia de un cuerpo extraño.[9]

***Véase* la tabla 8-3, "Tos y hemoptisis", p. 334.**

Tos. La tos es un síntoma frecuente que varía en su significado, de trivial a ominoso. De manera habitual, la tos es una respuesta refleja a los estímulos que irritan a los receptores en la laringe, la tráquea o los bronquios principales, e incluyen moco, pus, sangre, así como agentes externos, como alérgenos, polvo, cuerpos extraños o incluso un aire extremadamente caliente o frío. Otras causas incluyen inflamación de la mucosa respiratoria, neumonía, edema pulmonar y compresión de los bronquios o bronquiolos por un tumor, o el crecimiento de ganglios linfáticos peribronquiales. La tos también puede ser de origen cardiovascular.

La tos puede indicar insuficiencia cardíaca izquierda.

Para la manifestación de tos, procura realizar una valoración exhaustiva. Precisa su duración. ¿Es *aguda*, con duración menor de 3 semanas; *subaguda*, por 3-8 semanas; o *crónica*, de más de 8 semanas de evolución?

La causa más frecuente de *tos aguda* es una infección vírica de vías respiratorias altas. También considera bronquitis aguda, neumonía, insuficiencia cardíaca izquierda, asma, cuerpo extraño, hábito tabáquico y tratamiento con un inhibidor de la ECA. La tos postinfecciosa, tosferina, pirosis, sinusitis bacteriana y asma pueden causar su forma *subaguda*. Se observa *tos crónica* en goteo posnasal, asma, reflujo gastroesofágico, bronquitis crónica y bronquiectasias.[10-17]

Pregunta si la tos es seca o produce esputo o flemas.

El esputo *mucoide* es traslúcido, blanco o gris, y se observa en las infecciones víricas y la *fibrosis quística*; el esputo *purulento*, amarillo o verde, suele acompañar a la *neumonía bacteriana*.

Pide al paciente que describa el volumen de cualquier esputo, así como su color, olor y consistencia.

El esputo con mal olor se presenta en los *abscesos pulmonares* por microorganismos anaerobios, y el esputo espeso persistente en la *fibrosis quística*.

Para ayudar a los pacientes a cuantificar el volumen, intenta con una pregunta de opción múltiple: "¿Cuánto piensa que expectoró en 24 h: una cucharadita; una cucharada; un cuarto, media o una taza completa?". Si es posible, pide al paciente que tosa sobre un pañuelo desechable; haz una inspección de la flema y anota sus características. Los síntomas más vinculados con la tos a menudo ayudan a determinar su causa.

Hay grandes volúmenes de esputo purulento presentes en las *bronquiectasias* y el *absceso pulmonar*.

Son síntomas útiles para el diagnóstico, la fiebre y la tos productiva en la *neumonía*; las sibilancias en el *asma*; y el dolor de tórax, la disnea y la ortopnea en los *síndromes coronarios agudos*.

Hemoptisis. Se refiere a la expectoración de sangre desde las vías respiratorias bajas; puede variar desde un esputo con estrías sanguinolentas hasta la presencia franca de sangre. En los pacientes que informan de hemoptisis, cuantifica el volumen de sangre contenido, el contexto y la actividad, así como cualquier síntoma vinculado. La hemoptisis es rara en los lactantes, niños y adolescentes.

***Véase* la tabla 8-3, "Tos y hemoptisis", p. 334. Las causas incluyen *bronquitis; cáncer* y *fibrosis quística*, y con menor frecuencia, *bronquiectasias, estenosis mitral, síndrome de Goodpasture* y *granulomatosis de Wegener*. La hemoptisis masiva (más de 200 mL) puede poner en riesgo la vida.[18]**

Antes de utilizar el término "hemoptisis", trata de confirmar la fuente de la sangre. Ésta, o un material con estrías sanguinolentas, puede originarse de la nariz, la boca, la faringe o el tubo digestivo, y con facilidad se etiqueta de forma errónea. Si se vomitó, probablemente provenga del tubo digestivo. En ocasiones, no obstante, la sangre de la nasofaringe o del tubo digestivo se aspira, y después se expectora.

La sangre de origen gástrico suele ser más oscura que la que proviene de las vías respiratorias, y puede mezclarse con partículas alimentarias.

Somnolencia en el día, ronquidos y trastornos del sueño. Los pacientes pueden informar de una excesiva somnolencia y fatiga en el día. Indaga los problemas de ronquido, *apneas* atestiguadas (definidas como ceses respiratorios durante 10 seg o más), despertares con sensación de ahogamiento, o cefalea matutina.

Estos síntomas, en especial la somnolencia durante el día y los ronquidos, son índice de *apnea obstructiva del sueño*, habitual en pacientes con obesidad, mala oclusión posterior de la mandíbula (retrognatismo), hipertensión resistente al tratamiento, insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, ictus y diabetes de tipo 2. Los mecanismos incluyen inestabilidad del centro respiratorio del tronco encefálico, estimulación desordenada del sueño, contracción desordenada de los músculos de vías aéreas superiores (disfunción del geniogloso) y cambios anatómicos que contribuyen al colapso de las vías aéreas, como la obesidad, entre otros.[19,20]

Promoción y asesoramiento sobre salud: evidencia y recomendaciones

Temas importantes para la promoción y el asesoramiento sobre salud

- Cese del hábito tabáquico
- Cáncer de pulmón
- Inmunizaciones: vacunas contra la gripe y la neumonía estreptocócica

Cese del hábito tabáquico. A pesar de las tasas decrecientes de tabaquismo en las últimas décadas, el 19% de los adultos estadounidenses continúan fumando, aunque el porcentaje de fumadores cuantiosos (más de 30 cigarrillos diarios) ha descendido aproximadamente del 13 al 8%.[21] Casi el 90% de los fumadores fumó su primer cigarrillo a los 18 años.[22] Alrededor del 23% de los estudiantes de bachillerato y el 7% de los de secundaria consumen productos del tabaco, con gran frecuencia cigarrillos o puros, y con mayor intensidad los hombres que las mujeres. Los fumadores tienen más probabilidad de presentar enfermedad cardiovascular, enfisema y cáncer pulmonar. El consumo de tabaco es la principal causa prevenible de muerte prematura en Estados Unidos, la cual contribuye con una de cada cinco muertes al año.[23] La mitad de los fumadores a largo plazo mueren por enfermedades relacionadas con el tabaquismo y pierden un promedio de 10 años de vida.

Dejar de fumar disminuye de manera significativa el riesgo de enfermedad. Los hechos mencionados a continuación pueden ayudar a motivar al paciente cuando se asesora en cuanto al hábito tabáquico.

- Dejar el tabaco disminuye *a la mitad el riesgo cardiovascular* de padecer un ataque cardíaco y la muerte por cardiopatía coronaria después de sólo un año.
- El *riesgo de ictus* disminuye en 2-5 años hasta el mismo grado que en un no fumador.
- El *riesgo de cáncer pulmonar* disminuye a la mitad después de 10 años.

El United States Preventive Services Task Force (USPSTF) otorgó una recomendación de grado A a la detección del tabaquismo en todos los adultos, en particular embarazadas, y a la realización de intervenciones para el cese del hábito a todos los que lo practicaban.[24]

Efectos adversos del hábito tabáquico sobre la salud y la enfermedad

Trastorno	Aumento del riesgo en comparación con los no fumadores
• Arteriopatía coronaria	De 2 a 4 tantos
• Ictus	De 2 a 4 tantos
• Enfermedad vascular periférica	10 tantos
• Mortalidad por EPOC	De 12 a 13 tantos
• Cáncer pulmonar	Mortalidad 23 veces mayor en los hombres Mortalidad 13 veces mayor en las mujeres

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
Fuente: Centers for Disease Control and Prevention, DHHS. Smoking and tobacco use. Fact sheet. Health effects of cigarette smoking. Disponible en: http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/health_effects/effects_cig_smoking/index.htm. Con acceso el 31 de marzo de 2015.

Además de contribuir con los cánceres del aparato respiratorio, el tabaquismo se relaciona con los de vejiga, cuello uterino, colon y recto, riñón, bucofaringe, laringe, esófago, estómago, hígado y páncreas, así como con la leucemia mieloide aguda.[25] El hábito tabáquico aumenta el riesgo de infertilidad, parto pretérmino, bajo peso al nacer y síndrome de muerte súbita del lactante, y tiene relación con el desarrollo de diabetes, cataratas y artritis reumatoide. Los no fumadores expuestos de forma pasiva también tienen mayor riesgo de padecer cáncer pulmonar, infecciones óticas y respiratorias, y asma.

Los profesionales clínicos deben centrarse en la prevención y el cese del hábito tabáquico, en especial en adolescentes y embarazadas.[26] Debido a que la mayoría de los fumadores *acuden* a un proveedor de atención médica cada año, y aproximadamente el 70% expresan interés por dejar el hábito, los profesionales clínicos tienen una oportunidad importante para identificar y tratar la dependencia del tabaco.[27,28] El respaldo conductual y el tratamiento farmacológico son estrategias eficaces, y su combinación es todavía mejor que cualquier forma aislada, ya que aborda el síntoma de abstinencia y el deseo intenso de fumar, además de aumentar la motivación y las destrezas para dejar el hábito. Incluso los beneficios de intervenciones breves de asesoramiento son considerables, pues recomendar a los fumadores dejar el hábito durante cada consulta aumenta las tasas de su logro un 30%.[29] Utiliza el esquema de las "5 A" o el modelo de etapas de cambio para valorar la disposición de dejar el hábito.[24,30] Las técnicas de entrevista motivacional también son útiles para los pacientes que aún no están listos para dejar de fumar.[27,28]

Valoración de la disposición para dejar de fumar: modelos de intervención breve

Esquema de las "5 A"

- **Averiguar** si hay consumo de tabaco
- **Aconsejar** dejar el hábito
- **Apreciar**, o valorar, el deseo de hacer un intento de abandonar el hábito
- **Ayudar** en el intento de abandonar el hábito
- **Arreglar** el seguimiento

Etapas del modelo de cambio

- **Precontemplatoria:** "No deseo dejar el hábito".
- **Contemplatoria:** "Estoy preocupado, pero no estoy listo para dejar el hábito".
- **De preparación:** "Estoy listo para dejar el hábito".
- **De acción:** "Apenas lo dejé".
- **De mantenimiento:** "Dejé el hábito hace 6 meses".

La nicotina es muy adictiva en comparación con la heroína y la cocaína, y es difícil dejarla. Más del 80% de los fumadores que tratan de abandonar el hábito sin ayuda lo reanudan en 30 días y sólo el 3% tiene éxito cada año.[31] La estimulación de los receptores colinérgicos nicotínicos en el cerebro aumenta la secreción de dopamina y el placer, y regula el estado de ánimo. Los fumadores cotidianos inhalan suficiente nicotina para alcanzar una saturación casi completa de los receptores. La nicotina inhalada alcanza el cerebro en segundos y produce un efecto rápido, poderoso y de refuerzo. Utiliza técnicas de tratamiento cognitivo para ayudar a los fumadores a reconocer y diseñar estrategias para combatir las manifestaciones de la adicción: deseo intenso, desencadenantes como el estrés y claves ambientales, y los signos de abstinencia, como irritabilidad, mala concentración, ansiedad y depresión del estado de ánimo. Las tasas de abandono del hábito casi se duplican cuando el asesoramiento se combina con el tratamiento farmacológico, mediante la reposición de nicotina, el bupropión y la vareniclina.[32]

Cáncer de pulmón

Epidemiología. El cáncer de pulmón es el segundo más diagnosticado en Estados Unidos y la principal causa de muerte oncológica en hombres y mujeres.[33] Se esperaban más de 200 000 nuevos casos y 160 000 muertes (que representan casi el 27% de todas las muertes por cáncer) en el año 2014. Las tasas de incidencia y mortalidad han estado disminuyendo desde el año 2006.

Factores de riesgo. El tabaquismo de cigarrillos es con mucho el principal factor de riesgo de padecer cáncer pulmonar y contribuye con aproximadamente el 90% de las muertes por esta causa.[22] Los antecedentes más prolongados de hábito tabáquico y las cifras más altas de cigarrillos fumados tienen relación con un mayor riesgo. El radón, un gas radiactivo invisible e inodoro liberado del suelo y las rocas en el piso, constituye la segunda causa principal de cáncer de pulmón en Estados Unidos. Otras exposiciones ambientales y ocupacionales incluyen el tabaquismo pasivo, el asbesto, los metales pesados, las sustancias químicas orgánicas, la radiación ionizante y la contaminación del aire. También hay un riesgo familiar de padecer cáncer pulmonar.

Prevención. Las estrategias más importantes pretenden evitar que las personas alguna vez utilicen productos de tabaco y hacer que los usuarios dejen el hábito. En la sección previa se destacan las estrategias de cese del tabaquismo. Evitar las exposiciones ambientales y ocupacionales también puede aminorar el riesgo de cáncer pulmonar.

Detección precoz. Otra estrategia para abordar el problema del cáncer es la detección precoz, también conocida como *prevención secundaria*, que se dirige a encontrar y tratar cánceres en etapa temprana, algo muy importante para el carcinoma pulmonar, que, cuando es diagnosticado en etapa temprana (antes de enviar metástasis), tiene una supervivencia relativa del 54% a 5 años.[34] Por el contrario, la supervivencia relativa a 5 años es de un desalentador 4% para los cánceres diagnosticados en etapas posteriores (metastásicos). Por desgracia, sólo el 15% de los cánceres pulmonares se diagnostican en etapa temprana.

Pruebas de detección y evidencias. Numerosos estudios realizados durante muchos años han mostrado que la detección del cáncer pulmonar por radiografía de tórax o citología del esputo no es eficaz. En fechas recientes, sin embargo, en el estudio *National Lung Screening Trial* (NLST) se mostró que la detección por tomografía computarizada de dosis baja (TCDB) disminuía el riesgo de morir por cáncer pulmonar, en comparación con la realizada por radiografía de tórax.[35] El NLST fue un estudio aleatorizado y se incluyeron más de 53 000 adultos de 55-74 años de edad con riesgo de cáncer pulmonar por antecedentes de tabaquismo de al menos 30 cajetillas-año, o el

hábito actual o abandonado en los últimos 15 años. Los sujetos fueron objeto de tres detecciones anuales por TCDB o radiografía. Después de casi 7 años de seguimiento, las muertes por cáncer pulmonar disminuyeron un 20% con la TCDB en comparación con la radiografía de tórax. No obstante, el beneficio absoluto fue pequeño; para prevenir una muerte por cáncer pulmonar se requirió la detección en más de 320 sujetos. Aunque cerca del 40% de los individuos del estudio presentaron una TCDB anómala, más del 95% de los resultados correspondieron a falsos positivos. Esta detección puede llevar a daño, incluyendo la ansiedad por los resultados falsos positivos, complicaciones por procedimientos invasivos de diagnóstico y riesgo de cáncer por exposición a la radiación.

Guías de detección de organizaciones principales. La USPSTF dio a la detección del cáncer pulmonar por TCDB una recomendación de grado B, lo que significa que hay un beneficio neto de ofrecerla.[36] Se recomienda la detección anual por TCDB a los fumadores actuales (o aquellos que dejaron el hábito en los últimos 15 años), de 55-79 años de edad. En la American Cancer Society también se recomienda la detección anual, aunque sólo hasta los 74 años de edad.[37] Ambas organizaciones concuerdan en que todos los fumadores actuales reciban asesoramiento acerca del cese del hábito tabáquico y que se les ofrezcan intervenciones para tal efecto. Antes de proponer la detección, los clínicos deben involucrar a los pacientes en conversaciones en cuanto a los beneficios, las limitaciones y los daños potenciales que conlleva, y recalcar que no es un sustituto del cese del tabaquismo.

Inmunizaciones (adultos)

Influenza. La *influenza* o *gripe* puede causar morbilidad y mortalidad sustanciales, en especial a fines del otoño y en el invierno boreal, con un máximo en febrero.[38] El número de muertes anuales relacionadas con la gripe varía, dependiendo del tipo y subtipo víricos, con cifras que van de unos cuantos miles hasta casi 50 000 muertes. El Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) actualiza sus recomendaciones de vacunación cada año. Se dispone de dos tipos de vacuna: la "inyectable", inactivada de virus muertos, y la de nebulizado nasal, que contiene virus vivos atenuados, aprobada sólo para personas sanas entre 2 y 49 años de edad.[39] Puesto que los virus de la gripe mutan de un año a otro, cada vacuna contiene 3-4 cepas y se modifica de forma anual. Nota que se recomienda la vacunación anual para todos aquellos individuos de 6 meses de edad o mayores.

Resumen de las recomendaciones de vacunación contra la influenza de los CDC de los años 2015-2016 para adultos

Se recomienda la vacunación anual para todas las personas de 6 meses o mayores, en especial de los grupos presentados a continuación.[40]

- Adultos con trastornos pulmonares y cardiovasculares crónicos (excepto hipertensión) y enfermedades renales, hepáticas, neurológicas, hematológicas o metabólicas (incluida la diabetes mellitus); y aquellos con inmunosupresión u obesidad mórbida
- Adultos de 50 años de edad y mayores
- Embarazadas y puérperas, hasta las 2 semanas posparto
- Residentes de asilos e instalaciones de atención a largo plazo
- Indígenas estadounidenses y nativos de Alaska
- Personal de atención médica
- Personal en contacto con la familia y cuidadores de niños de 5 años de edad y menores (en especial lactantes de 6 meses o menores) y adultos de 50 años o mayores con trastornos clínicos que los ubican en un mayor riesgo de complicaciones de la gripe

Neumonía estreptocócica. La *neumonía estreptocócica* se acompaña de bacteriemia y meningitis. En el año 2009, la enfermedad invasora por neumococos contribuyó con 43 500 casos y 5 000 muertes.[41] Sin embargo, la introducción de la vacuna neumocócica heptavalente para lactantes y niños en el año 2000 ha disminuido directa e indirectamente (por inmunidad de grupo) las infecciones neumocócicas en niños y adultos.[42] Desde el año 2010 se ha aplicado de forma sistemática a los lactantes menores de 2 años de edad la vacuna conjugada de neumococos tridecavalente (PCV13). En el año 2014, el ACIP recomendó vacunar a los adultos de 65 años y mayores con uso de la PVC13 junto con la vacuna polisacárida de neumococos inactivados 23 valente (PPSV23). Las vacunas no deben administrarse de forma concomitante. Los adultos dentro de este rango de edad que nunca recibieron PPSV23 deben recibir primero la PCV13, seguida, 6-12 meses después, de la PPSV23. Los adultos de 65 años y mayores vacunados antes con PPSV23 deben recibir una dosis de PCV13 un año después de la inyección más reciente de PPSV23. En el ACIP se recomienda utilizar PCV13 y PPSV23 para los grupos de alto riesgo mencionados a continuación.

Resumen de las recomendaciones de vacunación contra neumococos de los CDC del 2015

- Adultos de 65 años y mayores
- Niños de 2 años y mayores, y adultos hasta de 64 años de edad, con enfermedades crónicas, en específico las vinculadas con un mayor riesgo de infección por neumococos (anemia drepanocítica, enfermedad cardiovascular y pulmonar, diabetes, alcoholismo, cirrosis, portadores de implantes cocleares y aquellos con salidas de líquido cefalorraquídeo)
- Cualquier adulto de 19-64 años de edad que fume o presente asma
- Adultos y niños mayores de 2 años con inmunodepresión (incluida aquella por la infección por VIH, sida, uso a largo plazo de esteroides, enfermedad de Hodgkin, linfoma o leucemia, insuficiencia renal, mieloma múltiple, síndrome nefrótico, trasplante de órganos, con o sin daño esplénico, radiación o quimioterapia)
- Residentes de asilos y centros de atención a largo plazo

Técnicas de exploración

Para mejores resultados, explora la cara posterior del tórax y los pulmones con el paciente sentado, y la cara anterior y los pulmones, en decúbito supino. Sé considerado cuando manejes la bata del paciente. En los hombres, disponla de manera que pueda verse todo el tórax. En las mujeres, cubre la cara anterior del tórax cuando explores la posterior; para la exploración de la cara anterior, coloca la bata sobre cada hemitórax conforme exploras el otro. Empieza con la inspección y después palpa, percute y ausculta. Trata de visualizar los lóbulos subyacentes y comparar el campo pulmonar derecho con el izquierdo; señala con cuidado cualquier asimetría.

- *Con el paciente sentado,* explora la cara posterior del tórax y los pulmones. Los brazos deben plegarse atravesando el tórax, con las manos apoyadas, de ser posible, en los hombros del lado opuesto. Esta posición separa las escápulas y aumenta el acceso a los campos pulmonares. A continuación, pide al paciente que se acueste.

- *Con el paciente en posición supina,* explora la cara anterior del tórax y los pulmones. En las mujeres, esta posición permite desplazar con suavidad las mamas. Algunos profesionales clínicos exploran las caras posterior y anterior del tórax con el paciente sentado, lo que también es suficiente.

- *Para los pacientes que no se pueden sentar,* pide ayuda, de manera que puedas explorar la cara posterior del tórax en posición sentada. Si esto no es posible, haz girar al paciente en decúbito hacia un lado y después al otro. Percute y ausculta ambos pulmones en cada posición. Debido a que la ventilación es relativamente mayor en el pulmón más bajo, tienes mayores probabilidades de escuchar sibilancias o estertores (crepitantes) anómalos en este sitio (*véase* p. 325).

Revisión inicial de la respiración y el tórax

Aunque la frecuencia respiratoria puede ya estar registrada, *mídela* una vez más de forma cuidadosa, además del *ritmo*, la *profundidad* y el *esfuerzo respiratorios*. Un adulto saludable en reposo respira de forma tranquila y regular casi 20 veces por minuto. Observa si la espiración dura más de lo habitual.

Véase **la tabla 8-4, "Anomalías en la frecuencia y el ritmo respiratorios", p. 335, incluidas *bradipnea*, *taquipnea*, hiperventilación, respiración de Cheyne-Stokes y atáxica. Hay una prolongación de la espiración en la *EPOC*.**

Empieza por observar al paciente respecto de signos de dificultad respiratoria.

Signos de dificultad respiratoria

- Evalúa la frecuencia respiratoria en busca de taquipnea (frecuencia mayor de 25 respiraciones/min).

La taquipnea aumenta la probabilidad de *neumonía* y *cardiopatía*.

- Haz una inspección del color del paciente en cuanto a *cianosis* o *palidez*. Recuerda hallazgos previos importantes, como la forma y el color de las uñas de las manos.

La cianosis de labios, lengua y mucosa bucal indica hipoxia. La palidez y el sudor (*diaforesis*) son frecuentes en la insuficiencia cardíaca. Hay acropaquia (*véase* p. 211) en las *bronquiectasias*, la *cardiopatía congénita*, la *fibrosis pulmonar*, la *fibrosis quística*, el *absceso pulmonar* y el *cáncer*.

- Escucha los *ruidos audibles de la respiración*. ¿Hay algún silbido audible sobre el cuello o los pulmones durante la inspiración?

El silbido inspiratorio audible de tono alto, o *estridor*, es un signo ominoso de obstrucción de las vías aéreas altas en la laringe o la tráquea que requiere evaluación urgente. Las sibilancias son espiratorias o continuas.

- Haz una inspección del cuello. Durante la inspiración, ¿hay *contracción de los músculos accesorios*, a saber, esternocleidomastoideo y escalenos, o retracción supraclavicular? Durante la espiración, ¿hay contracción de los músculos intercostales u oblicuos abdominales?, ¿se encuentra la tráquea en la línea media?

El empleo de músculos accesorios indica dificultad respiratoria por EPOC o fatiga de los músculos respiratorios. Hay un desplazamiento externo de la tráquea en el *neumotórax*, el *derrame pleural* y las *atelectasias*.

También observa la *forma del tórax*, que normalmente es más ancho que su diámetro anteroposterior. El cociente del diámetro anteroposterior (AP) respecto del lateral suele ser de 0.7 a 0.75 o hasta 0.9, y aumenta con la edad.[43]

Este radio puede exceder el 0.9 en la EPOC, produciendo una apariencia de tórax en barril, aunque la evidencia de esta correlación es conflictiva.

Exploración de la cara posterior del tórax

Inspección. Parado en una posición media detrás del paciente, observa la *forma del tórax* y *cómo se mueve*, incluyendo lo siguiente:

- Deformidades o asimetrías en la expansión

Hay una expansión asimétrica en los derrames pleurales grandes.

- Retracción anómala de los músculos en los espacios intercostales durante la inspiración, visible al máximo en los inferiores

Se observa retracción en el *asma grave*, la *EPOC* o la obstrucción de vías aéreas altas.

- Alteración o un retraso unilateral (o retardo) de los movimientos respiratorios en uno o ambos lados

La alteración o el retraso unilaterales sugieren una enfermedad pleural por *asbestosis* o *silicosis*; también se observa en la lesión o el traumatismo del nervio frénico.

Palpación. Conforme palpas el tórax, enfócate en zonas de hipersensibilidad o equimosis, expansión respiratoria y frémito.

Puede haber hipersensibilidad intercostal sobre las pleuras inflamadas y los cartílagos costales en la *costocondritis*.

- *Identifica zonas hipersensibles.* Palpa con cuidado cualquier zona donde el paciente manifieste dolor y muestre lesiones o equimosis visibles. Nota cualquier *crepitación* palpable, definida por un sonido crujiente o rechinido sobre huesos, articulaciones o piel, con o sin dolor, debido a la presencia de aire en el tejido subcutáneo.

Son frecuentes la hipersensibilidad, la equimosis y los "desniveles" óseos sobre una costilla fracturada. La crepitación puede ser palpable ante fracturas manifiestas y articulaciones con artritis; se observan crepitación y edema de la pared del tórax en la *mediastinitis*.

- *Valora cualquier anomalía* cutánea, como masas o trayectos sinuosos (estructuras ciegas inflamatorias con forma de tubo que se abren en la piel).

Aunque raros, los tractos sinuosos sugieren infección de la pleura subyacente y el pulmón (como en la *tuberculosis* o la *actinomicosis*).

- *Prueba de expansión torácica.* Ubica tus pulgares aproximadamente a nivel de la 10.ª costilla a ambos lados, con tus dedos sujetando de manera laxa la cara externa de la caja costal y en paralelo (fig. 8-14). Conforme colocas tus manos, desplázalas hacia el centro, apenas lo suficiente para elevar un pliegue laxo de piel entre tus pulgares sobre la columna vertebral. Pide al paciente que inhale profundamente. Observa la distancia entre tus pulgares conforme se separan durante la inspiración, y percibe el rango y la simetría de la caja costal conforme se expande y contrae. Este movimiento a veces se denomina de *excursión pulmonar*.

FIGURA 8-14. Valora la expansión pulmonar.

Se presenta la disminución unilateral de la expansión del tórax o su retraso en la fibrosis crónica pulmonar o de la pleura subyacente, el derrame pleural, la neumonía lobular, el dolor pleural con rigidez muscular antiálgica asociada, la obstrucción bronquial unilateral y la parálisis del hemidiafragma.

Véase **la tabla 8-5, "Deformidades del tórax", p. 336.**

EJEMPLOS DE ANOMALÍAS

- *Palpa sobre ambos pulmones en busca de frémitos simétricos* (fig. 8-15). Los *frémitos* son las vibraciones palpables que se transmiten a través del árbol broncopulmonar a la pared del tórax cuando el paciente está hablando y suelen ser simétricas. El frémito es, en general, más notorio en la región interescapular que en los campos pulmonares bajos, y más fácil de detectar sobre el pulmón derecho que en el izquierdo. Desaparece bajo el diafragma.

FIGURA 8-15. **Localización de los frémitos.**

El frémito disminuye o desaparece cuando la voz es de tono más alto o con poco volumen, o cuando la transmisión de las vibraciones desde la laringe hasta la superficie del tórax se ve obstaculizada por una pared torácica gruesa, bronquio obstruido, *EPOC, derrames pleurales, fibrosis, aire (neumotórax)* o *tumor infiltrante*.

Para detectar frémitos, usa la parte ósea de la palma de la mano (en la base de los dedos) o la región hipotenar, para hacer óptima la sensibilidad vibratoria de los huesos. Pide al paciente repetir las palabras "noventa y nueve" o "uno, uno, uno". Inicialmente practica con una mano hasta que percibas las vibraciones transmitidas. Utiliza ambas manos para palpar y *comparar zonas simétricas sobre los pulmones* con el patrón que se muestra en la fotografía. Identifica y localiza cualquier zona de aumento, disminución o ausencia de frémito. Si el frémito es débil, pide al paciente hablar con mayor volumen o con una voz más grave.

El frémito corresponde a una técnica de valoración algo imprecisa, pero dirige la atención del explorador a posibles asimetrías. Confirma cualquier disparidad al escuchar los ruidos respiratorios subyacentes, el sonido de la voz y los susurros; todos deben aumentar o disminuir juntos.

La *disminución asimétrica del frémito* hace surgir la posibilidad de un *derrame pleural unilateral*, neumotórax o una neoplasia, que disminuyen la transmisión de ruidos de baja frecuencia; ocurre un *aumento asimétrico* del frémito en la neumonía unilateral, que incrementa la transmisión a través de un tejido consolidado.[44]

Percusión. La percusión es una de las técnicas más importantes de la exploración física. Pone a la pared del tórax y los tejidos subyacentes en movimiento, con producción resultante de un ruido audible y vibraciones palpables. La percusión ayuda a determinar si los tejidos subyacentes están llenos de aire, líquido o consolidados. No obstante, el golpe de percusión penetra sólo 5-7 cm al interior del tórax y no ayudará a la detección de lesiones profundas.

Se puede practicar la técnica de la percusión en cualquier superficie. Conforme practicas, identifica los cambios en las notas debidos a la realización del procedimiento sobre diferentes tipos de materiales o partes del cuerpo. Los puntos clave de una buena técnica, descrita para una persona diestra, se detallan a continuación:

- Hiperextiende el dedo medio de tu mano izquierda, conocido como *dedo plexímetro*. Haz presión con la articulación interfalángica distal con firmeza sobre la superficie a percutir (fig. 8-16). *Evita el contacto superficial con cualquier otra parte de la mano, porque esto obstaculiza las vibraciones.* Nota que el pulgar y los dedos segundo, cuarto y quinto no tocan la pared del tórax.

FIGURA 8-16. **Presiona con firmeza con el dedo plexímetro en la pared torácica.**

- Coloca tu antebrazo derecho bastante cerca de la superficie con la mano levantada. El dedo medio debe estar parcialmente flexionado, relajado y preparado para golpear.

- Con un *movimiento rápido, agudo, pero relajado de la muñeca*, golpea el dedo plexímetro con el dedo medio derecho, llamado *plexor* (fig. 8-17). Trata de hacerlo sobre tu articulación interfalángica distal. La meta es transmitir las vibraciones a través de los huesos de esta articulación a la pared torácica subyacente. Usa la misma fuerza para cada golpe de percusión y la misma presión del dedo plexímetro, para evitar cambios en la nota obtenida debido a la técnica, más que a los hallazgos.

FIGURA 8-17. Golpea el dedo plexímetro con el dedo medio derecho.

- Golpea utilizando la punta del *dedo percutor*, no la yema. El dedo que golpea debe estar casi en ángulo recto respecto del plexímetro. Se recomienda tener las uñas cortas para evitar lesiones en los nudillos.

- Retira el dedo percutor con rapidez, para evitar obstaculizar las vibraciones creadas (fig. 8-18).

FIGURA 8-18. Retira el dedo percutor con rapidez.

En resumen, el movimiento se hace en la muñeca; es dirigido, brusco y, no obstante, relajado y ligeramente saltón.

Notas de percusión. Con tu dedo plexor, o de golpeo, utiliza la sacudida más ligera que produzca una nota clara. Una pared torácica gruesa requiere una percusión más fuerte que una delgada. Sin embargo, si se requiere una nota *más alta*, aplica mayor presión con el dedo plexímetro.

Cuando percutas la parte posterior baja del tórax, mantente algo de lado, más que directamente detrás del paciente. En esta posición es más fácil apoyar el dedo plexímetro con firmeza sobre el tórax, lo que hace más eficaz el golpe del dedo plexor al obtener una mejor nota de percusión.

- *Cuando compares dos zonas,* utiliza la misma técnica de percusión. Percute o golpea dos veces en cada localización y escucha diferencias en las notas.

- *Aprende a identificar las cinco notas de percusión.* Puedes practicar cuatro de ellas solo. Estas notas difieren en sus cualidades básicas de sonido, intensidad, tono y duración. Entrena tu oído concentrándote en una cualidad a la vez conforme percutes primero

en una localización y después en otra. Revisa la descripción de las notas de percusión en la p. 323. Los pulmones saludables son resonantes.

Mientras el paciente mantiene ambos brazos cruzados frente al tórax, percute en localizaciones simétricas a cada lado desde su ápice hasta la base.

- *Percute un lado del tórax y después el otro en cada nivel, a manera de escalera,* como se muestra en la figura 8-19. Omite las zonas sobre la escápula, pues ahí el grosor del músculo y el hueso altera las notas de la percusión sobre los pulmones. Identifica y localiza la ubicación y cualidad de cualquier nota de percusión anómala.

FIGURA 8-19. Percute y ausculta con un patrón "en escalera".

La *matidez* sustituye a la resonancia cuando un líquido o tejido sólido reemplaza al aire que contiene el pulmón, y ocupa el espacio pleural bajo los dedos percutores. Son ejemplos la *neumonía lobular*, en la que los alvéolos están llenos de líquido y eritrocitos; y la acumulación pleural del líquido seroso (*derrame pleural*), sangre (*hemotórax*), pus (*empiema*), tejido fibroso o tumor. La matidez hace a la neumonía y al derrame pleural 3 y 4 veces más probables, respectivamente.[45]

La *hiperresonancia* generalizada es frecuente sobre los pulmones hiperinflados de la EPOC o el asma. La *hiperresonancia unilateral* sugiere un gran neumotórax o una bula llena de aire.

- *Identifica el descenso del diafragma, o su excursión.* Primero *define el nivel de matidez diafragmática* durante la respiración tranquila. Sosteniendo el dedo plexímetro por *arriba* y *paralelo* al nivel esperado de matidez, percute en pasos progresivos descendentes hasta que la matidez sustituya claramente a la resonancia. Confirma este nivel de cambio por percusión descendente de zonas adyacentes, tanto por fuera como por dentro (fig. 8-20).

Esta técnica tiende a sobreestimar los movimientos reales del diafragma.[45]

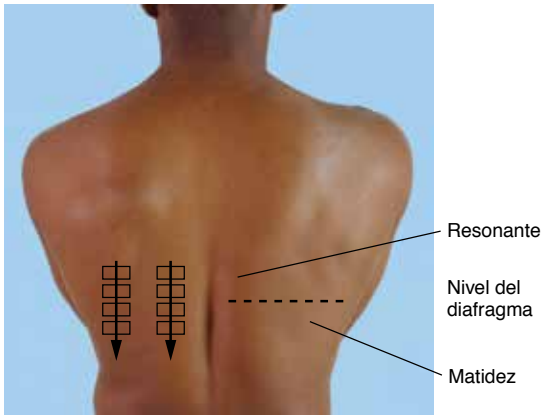


FIGURA 8-20. Identifica la extensión de la excursión diafragmática.

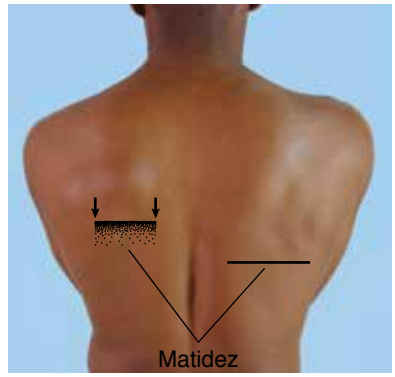


FIGURA 8-21. La ausencia de descenso del diafragma puede indicar un derrame pleural.

Un nivel inusualmente alto sugiere un *derrame pleural* o una elevación del hemidiafragma, por *atelectasia o parálisis del nervio frénico* (fig. 8-21).

Notas de percusión y sus características

	Intensidad relativa	Tono relativo	Duración relativa	Ejemplo de localización	Ejemplos patológicos
Llana o bemol	Escasa	Alto	Breve	Muslo	*Derrame pleural grande*
Mate	Intermedia	Intermedio	Intermedia	Hígado	*Neumonía lobular*
Resonante	Alta	Bajo	Prolongada	Pulmón saludable	*Bronquitis crónica simple*
Hiperresonante	Muy alta	Más bajo	Más larga	Por lo general, ninguna	*EPOC, neumotórax*
Timpánica	Alta	Alto[a]	Más larga	Burbuja de aire gástrica o de carrillo inflado	*Gran neumotórax*

[a]Se distingue sobre todo por su timbre musical.

Observa que con esta técnica estás identificando el límite entre el tejido pulmonar resonante y las estructuras de mayor matidez debajo del diafragma. No percutas el diafragma, puedes inferir su probable localización por el nivel de matidez.

Ahora *calcula la extensión de la excursión diafragmática* por determinación de la distancia, por lo general, de casi 3-5.5 cm, entre el nivel de matidez durante la espiración completa y el correspondiente con la inspiración completa.[46]

Auscultación. La *auscultación* es la técnica de exploración más importante para valorar el flujo de aire a través del árbol traqueobronquial. Implica (1) escuchar los ruidos generados por la respiración, (2) escuchar cualquier sonido accesorio (adventicio) y (3) si se sospechan anomalías, escuchar los sonidos de la voz normal o en susurro del paciente conforme se transmiten a través de la pared del tórax. Antes de iniciar la auscultación, pide al paciente toser 1-2 veces para despejar la atelectasia leve o el tapón de moco en la vía aérea que pueden generar ruidos adicionales no importantes.

La ropa de cama, las batas de papel e incluso el vello del tórax, pueden generar sonidos confusos de estertor que interfieren con la auscultación. Respecto del vello del tórax, presiona un poco más fuerte o humedécelo.

Escucha los ruidos respiratorios con el diafragma del estetoscopio después de instruir al paciente para respirar profundamente a través de la boca abierta. Siempre coloca el estetoscopio directamente sobre la piel. La ropa altera las características de los ruidos respiratorios y puede introducir ruidos de fricción y accesorios.

El movimiento del aire a través de la nariz o nasofaringe parcialmente obstruida también puede introducir ruidos anómalos.

Utiliza el patrón en escalera sugerido para la percusión, pasando de un lado al otro y comparando zonas simétricas de los pulmones. Escucha durante al menos una respiración completa en cada localización. Si percibes o sospechas ruidos anómalos, ausculta zonas adyacentes para valorar la extensión de cualquier anomalía. Si el paciente se marea por hiperventilación, déjalo realizar unas cuantas respiraciones normales.

Registra la *intensidad* de los ruidos respiratorios, que refleja la velocidad del flujo de aire en la boca y puede variar de una zona a otra. Los ruidos respiratorios son por lo general más fuertes en los campos pulmonares posteriores e inferiores. Si los ruidos respiratorios parecen atenuados, pide al paciente respirar con mayor profundidad. Tanto la respiración poco profunda como una pared torácica gruesa pueden alterar la intensidad de los ruidos respiratorios.

Los ruidos respiratorios pueden estar disminuidos cuando el flujo de aire disminuye (como en la enfermedad pulmonar obstructiva o con la debilidad de los músculos respiratorios), o cuando la transmisión del sonido es mala (como en el *derrame pleural*, el *neumotórax* y la *EPOC*).

EJEMPLOS DE ANOMALÍAS

¿Hay una *brecha de silencio* entre los ruidos inspiratorio y espiratorio?

Esta brecha sugiere ruidos respiratorios bronquiales.

Escucha el *tono*, la *intensidad* y la *duración de los ruidos inspiratorio y espiratorio*. ¿Los ruidos espiratorios vesiculares tienen una distribución normal en la pared torácica?, ¿los ruidos respiratorios están disminuidos?, ¿hay ruidos respiratorios broncovesiculares o bronquiales en sitios no esperados? En caso afirmativo, ¿con qué distribución?

Ruidos respiratorios (ruidos pulmonares). Aprende a identificar los ruidos respiratorios por su intensidad, tono y duración relativa de sus fases inspiratoria y espiratoria. Los ruidos respiratorios normales son:

En pacientes con frío o tensos, busca ruidos de la contracción muscular, atenuados, resonancia de bajo tono o retumbo. El cambio de posición del paciente puede eliminarlos. Para reproducir estos sonidos en ti, haz una maniobra de Valsalva (pujo descendente) mientras escuchas tu propio tórax.

- *Vesiculares* o suaves y de tono bajo, se escuchan durante la inspiración, continúan sin pausa durante la espiración, y después se disipan en casi la tercera parte del período de espiración.
- *Broncovesiculares,* con ruidos inspiratorios y espiratorios casi equivalentes en duración, a veces separados por un intervalo de silencio. A menudo es más fácil la detección de diferencias en tono e intensidad durante la espiración.
- *Bronquiales,* o de tono más alto, ásperos y de mayor volumen, con un silencio breve entre los ruidos inspiratorio y espiratorio. Los ruidos espiratorios duran más que los inspiratorios.
- *Traqueales,* o ruidos ásperos de tono alto que se escuchan sobre la tráquea, a nivel del cuello.

A continuación, se resumen las características de estos cuatro tipos de ruidos respiratorios.

Características de los ruidos respiratorios

	Duración de los ruidos	Intensidad de los ruidos espiratorios	Tono de los ruidos espiratorios	Sitios donde se escuchan normalmente
Vesiculares[a]	Los ruidos inspiratorios duran más que los espiratorios	Escasa	Relativamente bajo	Sobre gran parte de ambos pulmones
Broncovesiculares	Los ruidos inspiratorios y espiratorios son casi equivalentes	Intermedia	Intermedio	A menudo en el 1.° y 2.° espacio intercostal de la cara anterior y entre las escápulas
Bronquiales	Los ruidos espiratorios duran más que los inspiratorios	Alta	Relativamente alto	Sobre el manubrio (las vías aéreas proximales más grandes)

(*continúa*)

Si se escuchan ruidos respiratorios broncovesiculares o bronquiales en localizaciones distantes de las mencionadas, sospecha la sustitución de un pulmón lleno de aire con uno lleno de líquido o un tejido consolidado.

***Véase* la tabla 8-6, "Ruidos respiratorios y de la voz normales y alterados", p. 337.**

Características de los ruidos respiratorios *(continuación)*

	Duración de los ruidos	Intensidad de los ruidos espiratorios	Tono de los ruidos espiratorios	Sitios donde se escuchan normalmente
Traqueal	Los ruidos inspiratorio y espiratorio son casi equivalentes	Muy alta	Relativamente alto	Sobre la tráquea, en el cuello

[a]El grosor de las barras indica intensidad; a mayor inclinación, más alto el tono.

Fuentes: Loudon R and Murphy LH. Lungs sounds. *Am Rev Respir Dis.* 1994;130:663; Bohadana A, Izbicki G, Kraman SS. Fundamentals of lung auscultation. *N Engl J Med.* 2014;370:744; Wilkins RL, Dexter JR, Murphy RLH, et al. Lung sound nomenclature survey, *Chest.* 1990;98:886; Schreur HJW, Sterk PJ, Vanderschoot JW, et al. Lung sound intensity in patients with emphysema and in normal subjects at standardised airflows. *Thorax.* 1992;47:674; Bettancourt PE, DelBono EA, Speigelman D, et al. Clinical utility of chest auscultation in common pulmonary disease. *Am J Resp Crit Care Med.* 1994;150:1921.

Ruidos accesorios (adventicios). Ausculta cualquier ruido *accesorio* o *adventicio* que se sobreponga a los ruidos respiratorios habituales. La detección de ruidos accesorios (*estertores, sibilancias y roncus o estertores secos*) constituye un punto importante de la exploración que a menudo lleva al diagnóstico de trastornos cardíacos o pulmonares. Los ruidos accesorios más frecuentes se describen a continuación. Observa que en la American Thoracic Society se describe a los roncus como sibilancias de tono bajo (no relacionadas con secreciones de vías aéreas), por lo que algunos autores recomiendan utilizar este término.[47,48]

Para una discusión más amplia y otros ruidos agregados, *véase* la tabla 8-7, "Ruidos pulmonares accesorios (adventicios): causas y cualidades", p. 338.

Ruidos respiratorios accesorios o adventicios

Estertores (crepitantes)	Sibilancias y roncus
Discontinuos	**Continuos**
• Intermitentes, *no musicales* y breves	• Sinusoidales, *musicales*, prolongados (pero no necesariamente persistentes durante el ciclo respiratorio)
• Como puntos en el tiempo	• Como guiones en el tiempo
• *Estertores finos*: suaves de tono alto (alrededor de 650 Hz) y muy breves (5-10 mseg)	• *Sibilancias:* tono relativamente alto (400 Hz o más) con cualidades de siseo o chillido (más de 80 mseg)
• *Estertores gruesos:* de un volumen algo mayor, de tono más bajo (menos de 350 Hz), breves (15-30 mseg)	• *Roncus:* tono relativamente bajo (150-200 Hz) con cualidades de ronquido (más de 80 mseg)

Fuente: Loudon R, Murphy LH. Lungs sounds. *Am Rev Respir Dis.* 1994;130:663; Bohadana A, Izbicki G, Kraman SS. Fundamentals of lung auscultation. *N Engl J Med.* 2014;370:744.

Los estertores pueden surgir de anomalías del parénquima pulmonar (*neumonía, enfermedad pulmonar intersticial, fibrosis pulmonar, atelectasias, insuficiencia cardíaca*) o de las vías aéreas (*bronquitis, bronquiectasias*).

Las sibilancias surgen en las vías aéreas constreñidas del *asma*, la *EPOC* y la *bronquitis.*

Muchos profesionales clínicos emplean el término *roncus* para describir los ruidos por secreciones en las vías aéreas grandes, que pudiesen cambiar con la tos.

EJEMPLOS DE ANOMALÍAS

Si escuchas *estertores*, en especial aquellos que no desaparecen después de toser, ausculta de manera cuidadosa las siguientes características.[47, 49-52] Se trata de claves del trastorno subyacente:

- Volumen, tono y duración, resumidos como estertores finos o gruesos
- Número, desde pocos hasta muchos
- Momento en el que se presentan durante el ciclo respiratorio
- Localización en la pared torácica
- Persistencia en su patrón de una respiración a otra
- Cualquier cambio después de toser o de la posición del paciente

Los estertores inspiratorios finos tardíos que persisten de una respiración a otra sugieren un tejido pulmonar anómalo.

Los estertores de la insuficiencia cardíaca suelen ser mejor escuchados en los campos pulmonares posteriores e inferiores.

La desaparición de estertores, sibilancias o roncus después de toser, o con un cambio de posición, sugiere un tapón de secreciones, que se observa en las *bronquitis* o *atelectasias*.

En algunas personas sanas se pueden escuchar estertores en la base pulmonar anterior después de la inspiración máxima. Los estertores en porciones declives de los pulmones también pueden presentarse después del decúbito prolongado.

Si escuchas *sibilancias* o *roncus*, ten en cuenta su momento y localización. ¿Cambian con la respiración profunda o la tos? Mantente al tanto del tórax silente, en el que el movimiento de aire es mínimo.

En la obstrucción avanzada de la vía aérea del asma grave, las sibilancias y los ruidos respiratorios pueden estar ausentes por un bajo flujo de aire respiratorio ("tórax silente"), una urgencia clínica.

Los hallazgos predictivos de *EPOC* incluyen combinaciones de síntomas y signos, en especial disnea y sibilancias, por autoinforme o exploración, además de un tabaquismo mayor de 70 cajetillas-año, el antecedente de bronquitis o enfisema y la disminución de los ruidos respiratorios. El diagnóstico requiere espirometría y, a menudo, pruebas pulmonares adicionales.[6,53-58]

Observa que los *ruidos traqueales* que se originan en el cuello, como el *estridor* y la *disfunción de cuerdas vocales*, se pueden transmitir al tórax y confundirse con sibilancias, lo que lleva a un tratamiento inapropiado o tardío.

El estridor y los ruidos laríngeos tienen la mayor intensidad, en tanto las sibilancias y los roncus verdaderos son débiles o están ausentes en el cuello.[47]

Toma nota de cualquier *roce pleural* con ruidos gruesos chirriantes bifásicos que se perciben sobre todo durante la espiración.

Los roces pleurales se pueden escuchar en la *pleuresía*, la *neumonía* y la *embolia pulmonar*.

Ruidos de la voz transmitidos. Si escuchas ruidos respiratorios broncovesiculares o bronquiales de localización anómala, valora la transmisión de los ruidos de la voz utilizando tres técnicas. Con el diafragma del estetoscopio, ausculta en zonas *simétricas* sobre la pared torácica en busca de resonancias vocales anómalas, motivo de sospecha de neumonía o derrame pleural.

La mayor transmisión de los ruidos de la voz sugiere que las vías aéreas incluidas están bloqueadas por la inflamación o secreciones.[47] *Véase* la tabla 8-6, "Ruidos respiratorios y de la voz normales y alterados", p. 337.

- *Egofonía.* Pide al paciente que diga "i". En condiciones normales escucharás un sonido de "I" largo y apagado.

Si al decir "i" suena como "a" con una calidad de balido nasal (como cabra), hay un cambio de I a A, o egofonía.

- *Broncofonía.* Pide al paciente que diga "noventa y nueve". Normalmente los ruidos transmitidos a través de la pared torácica se amortiguan y son indistinguibles. Los de tono más alto corresponden a la *broncofonía.*

Se auscultan broncofonía y egofonía localizadas ante consolidaciones lobulares por neumonía. En pacientes con fiebre y tos, la presencia de ruidos respiratorios bronquiales y egofonía aumenta a más del triple la probabilidad de neumonía.[59]

- *Pectoriloquia de susurro.* Pide al paciente susurrar "noventa y nueve" o "uno-dos-tres". La voz susurrada en general se escucha apagada e indistinguible, si acaso.

Los ruidos de susurro de mayor volumen y más claros corresponden a la pectoriloquia de susurro.

Exploración de la cara anterior del tórax

Cuando explores al paciente en decúbito supino, debe estar cómodo, con los brazos en ligera abducción. Si presenta dificultad respiratoria, eleva la cabecera de la mesa de exploración o cama con el objetivo de aumentar la excursión respiratoria y facilitar su respiración.

Las personas con *EPOC grave* pueden preferir sentarse inclinadas hacia adelante con los labios fruncidos durante la exhalación y los brazos apoyados en sus rodillas o en una mesa.

Inspección. Observa la forma del tórax del paciente y el movimiento de su pared. Registra:

- Deformidades o asimetrías del tórax

***Véase* la tabla 8-5, "Deformidades del tórax", p. 336.**

- Retracción anómala de los espacios intercostales inferiores durante la inspiración o cualquiera de ubicación supraclavicular

Ocurre una retracción anómala en el asma grave, la EPOC y la obstrucción de vías aéreas altas.

- Retraso o alteración local de un movimiento respiratorio

Hay un retraso ante las enfermedades subyacentes de pulmón o pleura.

Palpación. Palpa la pared anterior del tórax para lograr los siguientes propósitos:

- *Identificación de zonas hipersensibles.*

La hipersensibilidad de los músculos pectorales o los cartílagos costales sugiere, pero no prueba, que el dolor torácico tiene un origen musculoesquelético localizado.

- *Valoración de la equimosis, trayectos sinuosos u otros cambios cutáneos.*
- *Valoración de la expansión del tórax.* Coloca tus pulgares a lo largo de cada borde costal, y las manos sobre la cara lateral de la caja costal (fig. 8-22). Al colocar tus manos, deslízalas hacia la línea media para elevar pliegues laxos de piel entre tus pulgares. Pide al paciente que inhale profundamente. Observa qué tanto divergen tus pulgares conforme se expande el tórax y percibe el grado y la simetría del movimiento respiratorio.

FIGURA 8-22. Valoración de la expansión del tórax.

EJEMPLOS DE ANOMALÍAS

- *Valoración de un frémito.* Si se requiere, compara ambos lados del tórax utilizando la palma o la eminencia hipotenar de tu mano. El frémito suele estar disminuido o ausente sobre el precordio. Cuando explores a una mujer, desplaza con suavidad las mamas, según sea necesario (fig. 8-23).

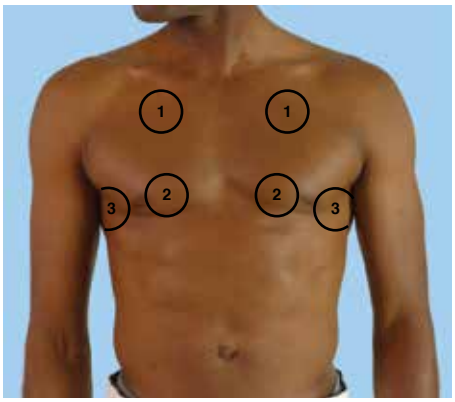


FIGURA 8-23. Localizaciones de frémitos.

Percusión. Según sea necesario, percute las caras anterior y lateral del tórax, de nuevo comparando ambos lados (fig. 8-24). El corazón por lo general produce una zona de matidez a la izquierda del esternón, desde el 3.er hasta el 5.o espacio intercostales.

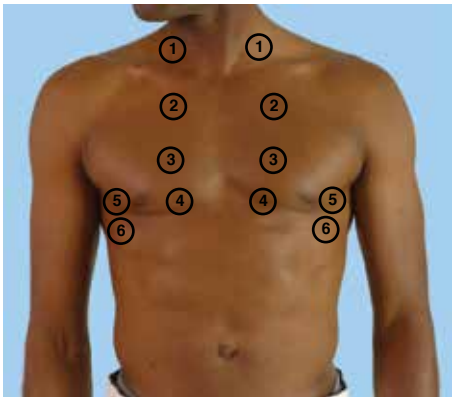


FIGURA 8-24. Palpación y percusión en un patrón en escalera.

La matidez representa una obstrucción de vías aéreas por inflamación o secreciones. Puesto que el líquido pleural suele vaciarse en la parte más baja del espacio pleural (en la cara posterior de un paciente en posición supina), sólo los derrames muy grandes se pueden detectar en la cara anterior.

La hiperresonancia de la *EPOC* puede ocultar la matidez sobre el corazón.

La matidez de la *neumonía del lóbulo medio derecho* suele percibirse detrás de la mama homolateral. A menos que desplaces la mama, puedes pasar por alto la nota de percusión anómala.

En una mujer, para favorecer la percusión, desplaza con suavidad la mama con tu mano izquierda mientras percutes con la derecha, o pídele que haga ese desplazamiento.

Identifica y localiza cualquier zona de percusión anómala.

Percute en busca de la matidez hepática y timpanía gástrica. Con tu dedo plexímetro por arriba y paralelo al borde superior esperado de la matidez hepática, percute en pasos progresivos descendentes sobre la línea medioclavicular derecha (fig. 8-25). Identifica el borde superior de la matidez hepática. Más tarde, durante la exploración del abdomen emplearás este método para calcular el tamaño del hígado. Conforme percutas el tórax a la izquierda de manera descendente, la resonancia del pulmón normal, por lo general, cambiará a la timpanía de una burbuja de aire gástrica.

FIGURA 8-25. Percute en busca de adherencias hepáticas y timpanía gástrica.

El pulmón hiperinflado de la *EPOC* a menudo desplaza el borde superior del hígado hacia abajo y hace descender el nivel de matidez diafragmática en la cara posterior.

Auscultación. Ausculta el tórax en la cara anterior y externa mientras el paciente respira con la boca abierta y algo más profundamente de lo normal. Compara zonas simétricas de los pulmones con el patrón sugerido para la percusión y con extensión hasta zonas adyacentes, si está indicado.

- *Escucha los ruidos respiratorios* señalando su intensidad e identificando cualquier variación respecto de los vesiculares normales, que suelen ser de volumen más alto en los campos pulmonares superiores y anteriores. Los ruidos respiratorios broncovesiculares pueden escucharse en todas las vías aéreas grandes, en especial la derecha.
- *Identifica cualquier ruido adventicio,* correlaciónalo en tiempo con el ciclo respiratorio y localízalo sobre la pared del tórax. ¿Desaparece con la respiración profunda?
- Si está indicado, *escucha ruidos de la voz transmitida.*

Véase la tabla 8-7, "Ruidos pulmonares accesorios (adventicios): causas y cualidades", p. 338 y tabla 8-8, "Hallazgos físicos en trastornos torácicos seleccionados", pp. 339-340.

Técnicas especiales

Valoración clínica de la función pulmonar. Las pruebas de caminata son formas simples y prácticas para valorar la función cardiopulmonar y se utilizan de manera habitual en la rehabilitación y los contextos preoperatorio y postoperatorio. Las guías del año 2002 de la American Thoracic Society, que estandarizan la prueba de caminata de 6 min, continúan siendo útiles para la predicción de resultados clínicos de la mayoría de los pacientes con EPOC.[60,61] La prueba es fácil de aplicar y requiere sólo un pasillo de 30 m. Permite determinar "la distancia que un paciente puede caminar con rapidez sobre una superficie plana y durante un período de 6 min" y proporciona una valoración global de los sistemas pulmonar y cardiovascular, las unidades neuromusculares y el metabolismo del músculo. Revisa las especificidades de la prueba, que debe hacerse en dos ocasiones e incluir la historia clínica y los signos vitales. Esta prueba, así como las más breves, continúa en proceso de valoración.[58]

Tiempo espiratorio forzado. En esta prueba se valora la fase espiratoria de la respiración que, por lo general, es más lenta en la enfermedad obstructiva. Pide al paciente tomar una inspiración profunda y después exhalar tan rápido y por completo como sea posible con la boca abierta. Escucha sobre la tráquea con el diafragma de un estetoscopio y toma el tiempo audible de la espiración. Trata de obtener tres lecturas consistentes, permitiendo un reposo breve entre los esfuerzos si es necesario.

Los pacientes de 60 años o mayores con un tiempo espiratorio forzado de 9 seg o más, tienen cuatro veces más probabilidad de presentar EPOC.[62]

Identificación de una costilla fracturada. El dolor local y la hipersensibilidad en una o más costillas hace surgir la posibilidad de una fractura. La compresión anterior-posterior (AP) del tórax puede ayudar a distinguir una fractura de una lesión de tejidos blandos. Con una mano en el esternón y la otra en la columna torácica, comprime el tórax. ¿Es dolorosa la maniobra?, ¿dónde?

Un aumento del dolor local (alejado de tus manos) sugiere una fractura costal más que una simple lesión de tejidos blandos.

Registro de los hallazgos

En un inicio puedes utilizar oraciones completas para describir tus hallazgos, y más adelante aprenderás a emplear frases simples.

Registro de la exploración física: tórax y pulmones

"El tórax es simétrico con buena expansión. Pulmones resonantes. Ruidos respiratorios vesiculares; sin estertores, sibilancias o roncus. El diafragma desciende 4 cm a ambos lados".
O
"Tórax simétrico con cifosis moderada y aumento del diámetro AP, expansión disminuida. Los pulmones son hiperresonantes. Los ruidos respiratorios son distantes, con una fase espiratoria retrasada y sibilancias espiratorias dispersas. Frémito disminuido; no hay broncofonía, egofonía o pectoriloquia de susurro. El diafragma desciende 2 cm a ambos lados".

Estos hallazgos sugieren *EPOC.*

Tabla 8-1 Dolor torácico

Problema	Proceso	Localización	Cualidad	Intensidad
Cardiovascular				
Angina de pecho	Isquemia miocárdica temporal, por lo general secundaria a ateroesclerosis coronaria	Retroesternal o a través de la cara anterior del tórax, a menudo se irradia a los hombros, los brazos, el cuello, la mandíbula o la parte alta del abdomen	Compresivo, aplastante, ajustado, pesado, en ocasiones ardoroso	Leve a moderado, a veces se percibe como malestar, más que dolor
Infarto de miocardio	Isquemia miocárdica prolongada con daño muscular irreversible o necrosis resultante	Igual que en la angina de pecho	Igual que en la angina de pecho	A menudo, pero no siempre, intenso
Pericarditis	Irritación de la pleura parietal adyacente al pericardio	Retroesternal o precordial izquierdo, puede irradiarse a la punta del hombro izquierdo	Agudo, como una puñalada	A menudo intenso
Disección aórtica	Una separación dentro de las capas de la pared aórtica que permite el paso de sangre, que diseca hacia una falsa luz	Caras anterior o posterior del tórax, con irradiación al cuello, la espalda o el abdomen	Desgarrador, o de arrancamiento	Muy intenso
Pulmonar				
Dolor pleurítico	Inflamación de la pleura parietal como en la pleuresía, la neumonía, el infarto pulmonar o una neoplasia; rara vez, absceso subdiafragmático	Pared torácica suprayacente al proceso patológico	Agudo, como una puñalada	A menudo intenso
Gastrointestinal y de otros tipos				
Enfermedad por reflujo gastroesofágico	Irritación o inflamación de la mucosa esofágica debido a reflujo de ácido gástrico por disminución del tono del esfínter esofágico	Retroesternal, puede irradiarse a la espalda	Ardoroso, puede ser compresivo	De leve a intenso
Espasmo esofágico difuso	Disfunción motora del músculo esofágico	Retroesternal, puede irradiarse a la espalda, los brazos y la mandíbula	A veces compresivo	De leve a intenso
Dolor de la pared del tórax, costocondritis	Variable, incluye traumatismos o inflamación de los cartílagos costales	A menudo bajo la mama izquierda o a lo largo de los cartílagos costales	Punzante, penetrante o sordo	Variable
Ansiedad, trastorno de pánico	No definido	Precordial, debajo de la mama izquierda o atravesando la cara anterior del tórax	Punzante, penetrante o sordo	Variable

Nota: el dolor de tórax puede ser referido desde estructuras extratorácicas del cuello (*artritis*) y el abdomen (*cólico biliar, colecistitis aguda*).

Temporalidad	Factores que lo agravan	Factores que lo alivian	Síntomas relacionados
Por lo general de 1 a 3 min, pero puede llegar hasta 10 min. Episodios prolongados de hasta 20 min	A menudo el ejercicio, en especial cuando hay frío; las comidas; el estrés emocional. Puede ocurrir en reposo	A menudo, pero no siempre, el reposo, la nitroglicerina	A veces, disnea, náuseas, sudoración
De 20 min a varias horas	No siempre desencadenado por el ejercicio	No se alivia con el reposo	Disnea, náuseas, vómitos, sudoración, debilidad
Persistente	Respiración, cambios de posición, tos, decúbito dorsal; a veces, al deglutir	Sentarse inclinado y hacia adelante puede aliviarlo	Se observa ante procesos autoinmunitarios, después del infarto miocárdico, en las infecciones víricas y por irradiación del tórax
De inicio abrupto, con un máximo temprano, persiste durante horas o más	Hipertensión		Cuando es torácico, ronquera, disfagia; también síncope, hemiplejía, paraplejía
Persistente	Inspiración profunda, tos, movimientos del tronco		Los de la enfermedad subyacente
Variable	Una gran comida, el flexionarse por la cintura o yacer boca abajo	Antiácidos, a veces eructos	A veces regurgitación, disfagia; también tos, laringitis, asma
Variable	Deglución de alimentos o líquidos fríos; estrés emocional	A veces, la nitroglicerina	Disfagia
Fugaz o por horas a días	Tos; movimientos del tórax, el tronco, los brazos		A menudo hipersensibilidad local
Fugaz o por horas a días	Puede ser consecutivo a esfuerzo, estrés emocional		Dificultad respiratoria, palpitaciones, debilidad, ansiedad

Tabla 8-2 Disnea

Problema	Proceso	Temporalidad
Insuficiencia cardíaca izquierda *(insuficiencia ventricular izquierda o estenosis mitral)*	Presión elevada en el lecho capilar pulmonar con trasudación de líquido a los espacios intersticiales y alvéolos, disminución de la distensibilidad (aumento de la rigidez) de los pulmones, aumento del trabajo respiratorio	La disnea puede progresar lentamente o de manera súbita, como en el edema pulmonar agudo
Bronquitis crónica	Producción excesiva de moco en los bronquios, seguida por obstrucción crónica de las vías aéreas	Tos productiva crónica, seguida por disnea de lenta progresión
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	Sobredistensión de los espacios aéreos distales a los bronquiolos terminales, con destrucción de tabiques alveolares, crecimiento de los alvéolos y limitación del flujo de aire espiratorio	Disnea progresiva lenta, más tarde tos relativamente leve
Asma	Hiperrespuesta bronquial reversible que implica la liberación de mediadores inflamatorios, aumento de las secreciones de las vías aéreas y broncoconstricción	Crisis agudas, separadas por períodos sin síntomas
Enfermedades pulmonares intersticiales difusas *(p. ej., sarcoidosis, neoplasias diseminadas, fibrosis pulmonar idiopática y asbestosis)*	Infiltrado anómalo y amplio de células, líquido y colágeno en los espacios intersticiales entre los alvéolos, de muchas causas	Disnea progresiva que varía en su velocidad de desarrollo con relación a la causa
Neumonía	Infección del parénquima pulmonar desde los bronquiolos respiratorios hasta los alvéolos	Una enfermedad aguda cuya temporalidad varía con respecto al agente causal
Neumotórax espontáneo	Salida de aire al espacio pleural a través de vesículas en la pleura visceral con colapso parcial o completo resultante del pulmón	Inicio súbito de disnea
Embolia pulmonar aguda	Oclusión súbita de parte del árbol arterial pulmonar por un coágulo sanguíneo que tiende a originarse en venas profundas de las piernas o la pelvis	Inicio súbito de taquipnea, disnea
Ansiedad con hiperventilación	Respiración excesiva con alcalosis respiratoria resultante y un descenso de la presión parcial de dióxido de carbono arterial (pCO_2)	Episódica, a menudo recurrente

Fuentes: Parshall MB, Schwartzstein RM, Adams L, et al; American Thoracic Society Committee on Dyspnea. An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2012;185:435; Wenzel RP, Fowler AA. Acute bronchitis. *N Engl J Med.* 2006;355:2125; Badgett RG, Tanaka DJ, Hunt DK, et al. Can moderate chronic obstructive pulmonary disease be diagnosed by historical and physical findings alone? *Am J Med.* 1993;94:188; Holleman DR, Simel DL. Does the clinical examination predict airflow limitation? *JAMA.* 1995;273:63; Straus SE, McAlister FA, Sackett DL, et al. The accuracy of patient history, wheezing, and laryngeal measurements in diagnosing obstructive airway disease. *JAMA.* 2000;283:1853; Panettieri RA. In the clinic: asthma. *Ann Intern Med.* 2007;146:ITC6–1; Littner M. In the clinic: chronic obstructive

Factores que la agravan	Factores que la alivian	Síntomas asociados	Contexto
Ejercicio, decúbito dorsal	Reposo, la posición sentada, aunque la disnea se puede tornar persistente	A menudo tos, ortopnea, disnea paroxística nocturna; en ocasiones, sibilancias	Antecedente de cardiopatía o sus factores predisponentes
Ejercicio, irritantes inhalados, infecciones respiratorias	Expectoración; reposo, aunque la disnea se puede tornar persistente	Tos productiva crónica, infecciones respiratorias recurrentes; pueden presentarse sibilancias	Antecedente de tabaquismo, contaminantes del aire, infecciones respiratorias recurrentes, a menudo presente con la EPOC
Ejercicio	Reposo, aunque la disnea se puede tornar persistente	Tos con escaso esputo mucoide	Antecedente de tabaquismo, contaminantes aéreos, a veces una deficiencia familiar de antitripsina α_1
Variables, incluidos alérgenos, ejercicio, frío, infecciones respiratorias, irritantes, y emociones	Evitar los factores agravantes	Sibilancias, tos, opresión de tórax	Condiciones ambientales
Ejercicio	Reposo, aunque la disnea se puede tornar persistente	A menudo debilidad, fatiga, tos menos frecuente que en otras enfermedades pulmonares	Variado; exposición a sustancias desencadenantes
Ejercicio, tabaquismo	Reposo, aunque la disnea se puede tornar persistente	Dolor pleurítico, tos, esputo, fiebre, aunque no necesariamente presentes	Varía
		Dolor pleurítico, tos	A menudo un adulto joven antes sano, o uno con enfisema
Ejercicio	Reposo, aunque la disnea se puede tornar persistente	Con frecuencia ninguno; dolor retroesternal opresivo si hay oclusión masiva; dolor pleurítico, tos, síncope, hemoptisis o edema unilateral de las piernas y dolor por inicio de una trombosis venosa profunda, ansiedad (*véase* más adelante)	Períodos posparto y postoperatorio; reposo prolongado en cama; insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar crónica y fracturas de la cadera o las piernas, trombosis venosa profunda (a menudo no aparente por clínica); también hipercoagulabilidad hereditaria (p. ej., deficiencia de proteína C, S, factor V de Leiden), o adquirida (p. ej., cáncer, tratamiento hormonal)
A menudo se presenta en reposo; tal vez no sea evidente un suceso molesto	La respiración al interior y fuera de una bolsa de papel o plástico puede ser de utilidad	Suspiros, mareo, entumecimiento o punzadas de las manos y pies, palpitaciones, dolor torácico	Pueden estar presentes otras manifestaciones de la ansiedad, como dolor torácico, diaforesis, palpitaciones

pulmonary disease. *Ann Intern Med.* 2011;154:ITC4–1; Neiwoehner DR. Outpatient management of severe COPD. *N Engl J Med.* 2010;362:1407; Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Updated 2015. Disponible en: http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2015_Feb18.pdf. Acceso: 6 de abril de 2015; Neiderman M. In the clinic: community-acquired pneumonia. *Ann Intern Med.* 2009;151:ITC4–1–ITC4–16; Agnelli G, Becattini C. Acute pulmonary embolism. *N Engl J Med.* 2010;363:266; Katerndahl DA. Chest pain and its importance in patients with panic disorder: an updated literature review. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry.* 2008;10:376.

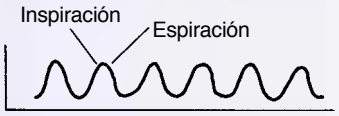
Tabla 8-3 Tos y hemoptisis

Problema	Tos y esputo	Síntomas vinculados y contexto
Inflamación aguda		
Laringitis	Tos seca, puede hacerse productiva de cantidades variables de esputo	Enfermedad aguda bastante menor, con ronquera. A menudo se asocia con rinosinusitis vírica.
Bronquitis aguda	Tos, puede ser seca o productiva	Enfermedad aguda, a menudo vírica, en general sin fiebre o disnea, en ocasiones con malestar retroesternal ardoroso.
Neumonías por especies de Mycoplasma y víricas	Tos seca, puede hacerse productiva de esputo mucoide	Enfermedad aguda febril, a menudo con malestar general, cefalea y, tal vez, disnea.
Neumonías bacterianas	El esputo es mucoide o purulento; puede presentar **estrías sanguinolentas, ser de color rosa difuso u ocre**	Enfermedad aguda: escalofríos, a menudo fiebre alta, disnea y dolor torácico. Por lo general, por *Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Moraxella catarrhalis*; por especies de *Klebsiella* en el alcoholismo, sobre todo si hay tabaquismo, bronquitis crónica y EPOC, enfermedad cardiovascular, diabetes.
Inflamación crónica		
Goteo posnasal	Tos crónica, esputo mucoide o mucopurulento	Puede observarse secreción posnasal en la faringe posterior asociada con rinitis alérgica, con o sin sinusitis.
Bronquitis crónica	Tos crónica; esputo mucoide a purulento, puede presentar **estrías de sangre o incluso ser sanguinolento**	A menudo con sibilancias y disnea recurrentes y antecedente prolongado de abuso de tabaco.
Bronquiectasias	Tos crónica, esputo purulento, a menudo copioso y de mal olor, puede presentar **estrías de sangre o ser sanguinolento**	Son frecuentes las infecciones broncopulmonares recurrentes; puede coexistir una sinusitis.
Tuberculosis pulmonar	Tos, seca o con esputo mucoide o purulento, puede presentar **estrías de sangre o ser sanguinolento**	En un inicio no hay síntomas. Después, se presentan anorexia, disminución de peso, fatiga, fiebre y sudores nocturnos.
Absceso pulmonar	Esputo purulento y de mal olor; puede ser **sanguinolento**	Por lo general, debido a neumonía por aspiración con fiebre e infección por microorganismos anaerobios y mala higiene dental, a menudo con disfagia o episodios de alteración de la consciencia.
Asma	Tos, en ocasiones con un esputo mucoide espeso, en especial cerca del final de un ataque	Sibilancias episódicas, pero puede presentarse tos de manera exclusiva. A menudo con antecedentes de alergias.
Reflujo gastroesofágico	Tos crónica, en especial por la noche o temprano en la mañana	Sibilancias, en especial por la noche (a menudo se confunde con asma), ronquera matutina temprana e intentos repetidos de aclarar la garganta. A menudo con pirosis y regurgitación.
Neoplasias		
Cáncer pulmonar	Tos de seca a productiva, el esputo puede presentar **estrías sanguinolentas o ser sanguinolento**	Frecuentemente con disnea, disminución de peso y antecedentes de abuso del tabaco.
Trastornos cardiovasculares		
Insuficiencia ventricular izquierda o estenosis mitral	A menudo seca, sobre todo por ejercicio o en la noche; progresa hasta el **esputo espumoso rosado** del edema pulmonar o hemoptisis franca	Disnea, ortopnea, disnea paroxística nocturna.
Embolia pulmonar	Tos seca, en ocasiones con hemoptisis	Taquipnea, dolor de tórax o pleurítico, disnea, fiebre, síncope, ansiedad; factores que predisponen a la trombosis venosa.
Partículas irritantes, sustancias químicas o gases	Variable. Puede haber un período latente entre la exposición y los síntomas	Exposición a irritantes. Se pueden afectar los ojos, la nariz y la garganta.

Fuentes: Irwin RS, Madison JM. The diagnosis and treatment of cough. *N Engl J Med.* 2000;343:1715; Metlay JP, Kapoor WN, Fine MJ. Does this patient have community-acquired pneumonia? Diagnosing pneumonia by history and physical examination. *JAMA.* 1997;378:1440; Neiderman M. In the clinic: community-acquired pneumonia. *Ann Intern Med.* 2009;151:ITC4–1; Barker A. Bronchiectasis. *N Engl J Med.* 2002;346:1383; Wenzel RP, Fowler AA. Acute bronchitis. *N Engl J Med.* 2006;355:2125; Kerlin MP. In the clinic. Asthma. *Ann Intern Med.* 2014;160:ITC3–1; Escalante P. In the clinic: tuberculosis. *Ann Intern Med.* 2009;150:ITC6–1; Agnelli G, Becattini C. Acute pulmonary embolism. *N Engl J Med.* 2010;363:266.

Tabla 8-4 Anomalías en la frecuencia y el ritmo respiratorios

Cuando observes patrones respiratorios, nota la frecuencia, la profundidad y la regularidad de la respiración del paciente. A continuación, se incluyen términos tradicionales, como *taquipnea*, de modo que puedas comprenderlos, junto con sus descripciones simples.

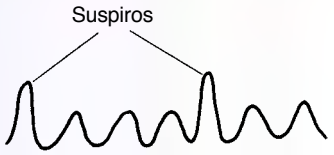


Normal

La frecuencia respiratoria normal es de aproximadamente 14-20 por minuto en los adultos y hasta 44 por minuto en los lactantes.

Respiración lenta (*bradipnea*)

La respiración lenta puede ser con o sin un aumento del volumen ventilatorio terminal que mantiene la ventilación alveolar. La hipoventilación alveolar anómala sin aumento del volumen ventilatorio terminal puede surgir por uremia, depresión respiratoria inducida por drogas y aumento de la presión intracraneal.



Respiración suspirante

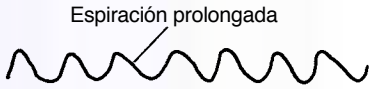
Respiración marcada por suspiros frecuentes que sugieren el *síndrome de hiperventilación*, una causa frecuente de disnea y mareos. Son normales los suspiros ocasionales.

Respiración rápida poco profunda (*taquipnea*)

La respiración rápida poco profunda tiene numerosas causas, que incluyen intoxicación por salicilatos, enfermedad pulmonar restrictiva, dolor torácico pleurítico y elevación del diafragma.

Respiración de Cheyne-Stokes

Son períodos de respiración profunda que alternan con otros de *apnea* (ausencia de respiración), un patrón normal en niños y adultos mayores durante el sueño. Las causas incluyen insuficiencia cardíaca, uremia, depresión respiratoria inducida por drogas y lesión cefálica (por lo general bihemisférica).



Respiración obstructiva

En la enfermedad pulmonar obstructiva, la espiración se prolonga por disminución del calibre de las vías aéreas y aumento de la resistencia al flujo de aire. Las causas incluyen asma, bronquitis crónica y EPOC.

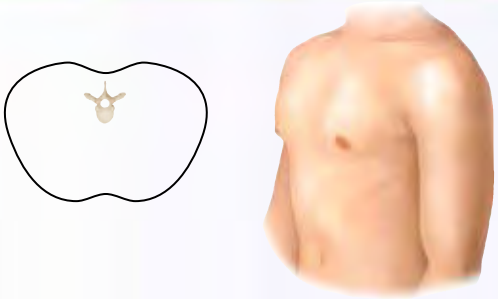
Respiración profunda rápida (*hiperpnea, hiperventilación*)

En la *hiperpnea*, hay una respiración profunda y rápida en respuesta a una demanda metabólica por causas como ejercicio, altitud elevada, septicemia y anemia. En la *hiperventilación*, este patrón es independiente de la demanda metabólica, excepto en la acidosis respiratoria. Pueden surgir mareos y las punzadas por disminución de la concentración de CO_2. En el paciente comatoso, considera la hipoxia o la hipoglucemia que afectan al mesencéfalo o la protuberancia anular. La *respiración de Kussmaul* es una sobreventilación compensatoria por acidosis sistémica. La frecuencia respiratoria puede ser rápida, normal o lenta.

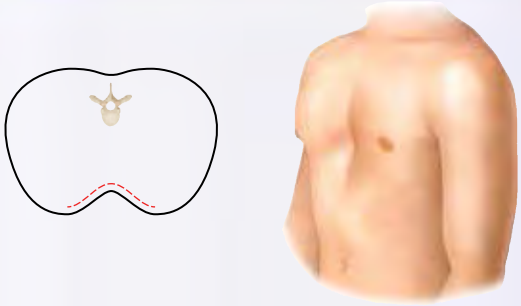
Respiración atáxica (*o de Biot*)

Es irregular, con períodos de apnea que alternan con respiraciones profundas regulares, que se detiene de manera súbita durante intervalos cortos. Las causas incluyen meningitis, depresión respiratoria y lesión cerebral, por lo general en el ámbito medular.

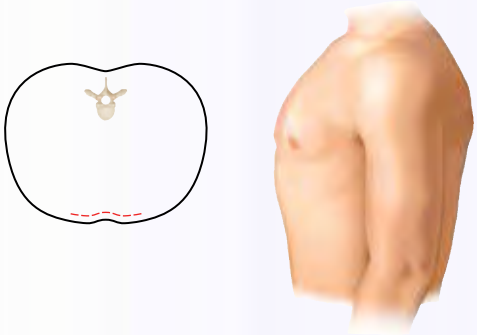
Tabla 8-5 Deformidades del tórax



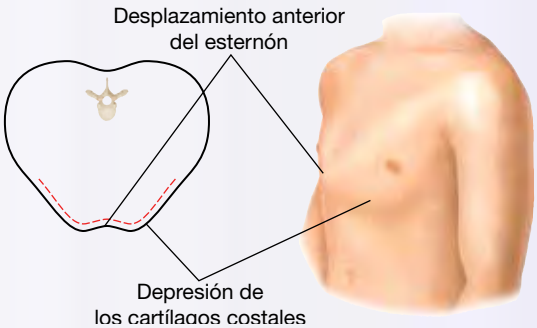
Adulto normal
El diámetro transverso del tórax en el adulto normal es mayor que el anteroposterior. El cociente de su diámetro anteroposterior respecto del transverso es por lo general de −0.7 hasta 0.9 y aumenta con la edad.[43]



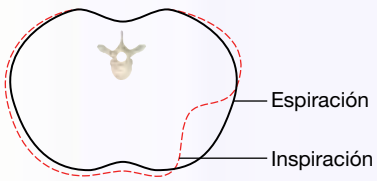
Tórax en embudo *(pectus excavatum)*
Nota la depresión en la porción baja del esternón. La compresión del corazón y los grandes vasos puede causar soplos.



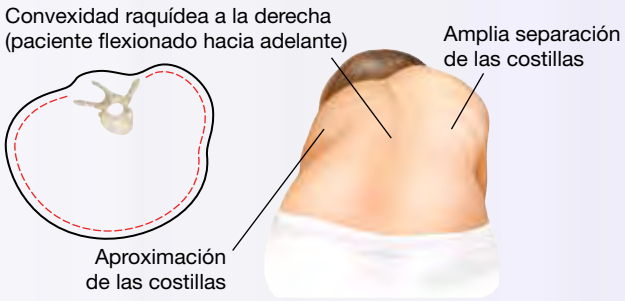
Tórax en tonel
Hay un aumento del diámetro anteroposterior. Esta forma es normal durante la lactancia y a menudo se observa con el envejecimiento y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.



Tórax en quilla *(pectus carinatum)*
El esternón está desplazado hacia adelante, lo que aumenta el diámetro anteroposterior. Los cartílagos costales adyacentes al esternón que protruye están deprimidos.



Tórax inestable traumático
Las fracturas costales múltiples pueden dar como resultado movimientos paradójicos del tórax. Debido a que el descenso del diafragma disminuye la presión intratorácica, durante la inspiración, la zona lesionada se profundiza, y en la espiración, se exterioriza.


Convexidad raquídea a la derecha (paciente flexionado hacia adelante)
Amplia separación de las costillas
Aproximación de las costillas

Cifoescoliosis torácica
Las curvaturas anómalas de la columna vertebral y la rotación de las vértebras deforman el tórax. La distorsión de los pulmones subyacentes puede hacer muy difícil la interpretación de los hallazgos.

Tabla 8-6 Ruidos respiratorios y de la voz normales y alterados

Se continúa investigando el origen de los ruidos respiratorios.[47] Los estudios de acústica indican que el flujo de aire turbulento en la faringe, la glotis y la región subglótica producen los ruidos respiratorios traqueales, que son similares a los bronquiales. El componente inspiratorio de los ruidos respiratorios vesiculares parece surgir de las vías aéreas lobulares y segmentarias; el componente espiratorio surge de las vías aéreas centrales, más grandes. Por lo general, los ruidos traqueales y bronquiales pueden escucharse sobre la tráquea y los bronquios principales; los ruidos respiratorios vesiculares predominan en la mayoría de los pulmones. Cuando el tejido pulmonar pierde flujo de aire, hay un aumento en la transmisión de ruidos de tono alto. Si el árbol traqueobronquial está abierto, los ruidos respiratorios bronquiales pueden sustituir a los vesiculares normales sobre zonas del pulmón sin aire. Este cambio ocurre en la neumonía lobular, cuando los alvéolos se llenan de líquido y detritos celulares, un proceso llamado *consolidación*. Otras causas incluyen edema pulmonar o, rara vez, hemorragia. Los ruidos respiratorios bronquiales suelen correlacionarse con un aumento del frémito y de los ruidos de la voz transmitidos, datos que se resumen a continuación.

	Pulmón normal lleno de aire	Pulmón consolidado sin aire (neumonía lobular)
Ruidos respiratorios	Predominantemente vesiculares	Bronquiales y bronquiovesiculares sobre la región afectada
Transmisión de los ruidos de la voz	Las palabras habladas se amortiguan y son difíciles de distinguir Las "i" habladas se escuchan como "i" Las palabras susurradas se atenúan y son indistintas, si acaso se escuchan	Las "i" habladas se escuchan como "a" (*egofonía*) Las palabras habladas se escuchan con mayor volumen (*broncofonía*) Las palabras susurradas son de mayor volumen, más claras (*pectoriloquia de susurros*)
Frémito	Normal	Aumentado
	NOTA: en el pulmón sobreinflado de la EPOC, los ruidos respiratorios están disminuidos (de amortiguados a distantes) a ausentes, y los de la voz, los transmitidos y el frémito, disminuidos.	NOTA: en el pulmón mate del derrame pleural, los ruidos respiratorios están disminuidos o ausentes (ruidos bronquiales posiblemente en el borde superior del derrame). Los ruidos de la voz transmitida están disminuidos o ausentes (pero pueden aumentar en el borde superior del derrame). El frémito disminuye.

Tabla 8-7 Ruidos pulmonares accesorios (adventicios): causas y cualidades

Ruidos	Causas y cualidades
Estertores (crepitantes)	Los *estertores* son ruidos no musicales discontinuos, que pueden ser inspiratorios tempranos (como en la *EPOC*), inspiratorios tardíos (como en la *fibrosis pulmonar*), o bifásicos (como en la *neumonía*). En la actualidad se consideran la consecuencia de una serie de pequeñas explosiones, cuando en la espiración se abren las vías aéreas distales pequeñas desinfladas durante la inspiración. Con pocas excepciones, los estudios recientes de acústica indican que es menos probable la participación de las secreciones como causa de los estertores.[47,48]
	Los ***estertores finos*** son más suaves, de un tono más alto y más frecuentes por cada respiración que los *estertores gruesos*. Se escuchan desde la *fase media a la tardía de la inspiración*, en especial en las zonas declives del pulmón, y cambian de acuerdo con la posición corporal. Tienen una duración más breve y una frecuencia más alta que los estertores gruesos. Los estertores finos parecen generados por la "apertura inspiratoria súbita de las vías aéreas pequeñas que fueron cerradas por las fuerzas superficiales durante la inspiración previa".[47]
	Los ejemplos incluyen la *fibrosis pulmonar* (conocida por sus "estertores en velcro") y las enfermedades pulmonares intersticiales, como la *fibrosis intersticial* y la *neumonitis intersticial*.
	Los ***estertores gruesos*** aparecen durante la inspiración temprana y duran toda la espiración (*bifásicos*), tienen un sonido de chasquido, se escuchan sobre cualquier región pulmonar y no varían con la posición del cuerpo. Tienen una duración más prolongada y una menor frecuencia que los estertores finos, cambian o desaparecen con la tos y se transmiten hacia la boca. Los estertores gruesos parecen resultar de "bolos de gas que pasan a través de la vía aérea, conforme se abre y cierra de manera intermitente".[47]
	Los ejemplos incluyen *EPOC, asma, bronquiectasias, neumonía* (los estertores pueden hacerse más finos y cambiar de la fase media a la tardía de la inspiración durante la recuperación) e *insuficiencia cardíaca.*
Sibilancias y roncus	Las ***sibilancias*** son sonidos musicales continuos que se presentan durante el flujo de aire rápido, cuando las vías aéreas bronquiales están reducidas de calibre casi hasta el punto del cierre. Las sibilancias pueden ser inspiratorias, espiratorias o bifásicas, localizadas, por un cuerpo extraño, como un tapón mucoso o un tumor, o escucharse en todo el pulmón. Aunque las sibilancias son típicas del asma, pueden presentarse en varias enfermedades pulmonares. Estudios recientes sugieren que conforme las vías aéreas disminuyen de calibre, las sibilancias se tornan menos audibles, para finalmente culminar en el "tórax silente" del asma grave, que requiere intervención inmediata.
	Algunos autores consideran a los ***roncus*** como una variante de las sibilancias, que surgen por el mismo mecanismo, pero tienen un tono más bajo. A diferencia de las sibilancias, los roncus pueden desaparecer con la tos, por lo que tal vez participen las secreciones en su producción.[47]
Estridor	El ***estridor*** es un ruido musical de tono y frecuencia altos, continuo, producido durante el flujo de aire a través de una estenosis de las vías respiratorias superiores. El estridor se escucha mejor sobre el cuello durante la inspiración, pero pueden ser bifásicos. Las causas de obstrucción de la vía aérea subyacente incluyen estenosis traqueal por intubación, edema después del retiro de un dispositivo, epiglotitis, cuerpo extraño y anafilaxia. Está justificada la intervención inmediata.
Roce pleural	Un ***roce pleural*** es un ruido discontinuo de baja frecuencia chirriante que surge por inflamación y aspereza de la pleura visceral en su deslizamiento contra la pleura parietal. Este sonido no musical es bifásico, se escucha durante la inspiración y la espiración, y a menudo se percibe mejor en la axila y en la base de los pulmones.
Crujido mediastínico *(signo de Hamman)*	Un ***crujido mediastínico*** corresponde a una serie de estertores precordiales sincrónicos con el latido cardíaco, no con la respiración. Se escucha mejor en la posición lateral izquierda y surge del ingreso del aire hacia el mediastino, que causa enfisema (*neumomediastino*). Suele producir un dolor torácico central intenso y puede ser espontáneo. Se ha comunicado en casos de lesión traqueobronquial, traumatismo no penetrante, enfermedad pulmonar, empleo de drogas recreativas, parto y ascenso rápido en el buceo.[63]

Fuentes: Bohadana A, Izbicki G, Kraman SS. Fundamentals of lung auscultation. *N Engl J Med.* 2014;370:744; McGee S. *Evidence-based Physical Diagnosis*, 3rd ed. Philadelphia, PA: Saunders, 2012; Loudon R, Murphy LH. Lungs sounds. *Am Rev Respir Dis.* 1994;130:663.

Tabla 8-8 Hallazgos físicos en trastornos torácicos seleccionados

Los recuadros rojos en esta tabla proveen un marco para la valoración clínica de los trastornos torácicos frecuentes. Inicia con los tres recuadros sobre la percusión. Observa los tipos resonante, mate e hiperresonante. Después, cambia a otros recuadros donde se destacan algunas de las diferencias clave entre diversos trastornos. Los cambios descritos varían con la extensión y la gravedad del trastorno. Las anomalías de ubicación profunda en el tórax suelen producir menos signos que las superficiales, y tal vez no produzcan ninguno. Utiliza la tabla para saber la dirección de los cambios habituales, no para hacer distinciones absolutas.

Condición	Nota de percusión	Tráquea	Ruidos respiratorios	Ruidos accesorios	Frémito y ruidos de la voz transmitidos
Normal El árbol traqueobronquial y los alvéolos están abiertos; las pleuras son delgadas y se encuentran cercanas; la movilidad de la pared torácica no se altera.	**Resonante**	En la línea media	Vesiculares, excepto tal vez los broncovesiculares y bronquiales sobre los grandes bronquios y la tráquea, respectivamente	Ninguno, excepto unos cuantos estertores inspiratorios transitorios en las bases pulmonares	Normales
Insuficiencia cardíaca izquierda El alza de la presión venosa pulmonar causa congestión y edema intersticial (alrededor de los alvéolos); la mucosa bronquial puede tornarse edematosa.	**Resonante**	En la línea media	Vesiculares (normales)	*Estertores inspiratorios tardíos* en partes declives de los pulmones; posibles *sibilancias*	Normales
Bronquitis crónica Los bronquios presentan inflamación crónica y está presente una tos productiva. Puede ocurrir una obstrucción de la vía aérea.	**Resonante**	En la línea media	Vesiculares (normales)	Ninguno; posibles *estertores* gruesos dispersos en la inspiración temprana y la espiración, posibles *sibilancias* o *roncus*	Normales
Neumonía lobular (*consolidación*) Alvéolos llenos de líquido, como en la neumonía.	**Mate**, sobre la zona sin aire	En la línea media	*Bronquiales* sobre la zona afectada	*Estertores inspiratorios tardíos* sobre la región afectada	*Aumentados* sobre la región afectada, con *egofonía, broncofonía* y *pectoriloquia de susurro*
Obstrucción lobular parcial (*atelectasia*) Cuando un tapón (de moco o un objeto extraño) obstruye el flujo aéreo bronquial, los alvéolos afectados se colapsan y se quedan sin aire.	**Mate**, sobre la zona sin aire	Puede *desviarse hacia el lado afectado*	*Por lo general, ausentes* cuando persiste el tapón bronquial. Las excepciones incluyen atelectasia del lóbulo superior derecho, donde pueden transmitirse los ruidos traqueales adyacentes.	Ninguno	*Por lo general,* ausentes cuando el tapón bronquial persiste; en el lóbulo superior derecho puede *aumentar* la atelectasia
Derrame pleural Se acumula líquido en espacio pleural y separa al pulmón lleno de aire de la pared torácica; bloquea la transmisión de ruidos respiratorios.	**Mate** a plana sobre el líquido	*Desviada hacia el lado no afectado* en un derrame grande	*Disminuidos* a ausentes, pero pueden oírse ruidos respiratorios bronquiales cerca de la parte alta de un gran derrame.	Ninguno, excepto un *posible roce pleural*	*De disminuidos a ausentes, pero pueden aumentar* hacia la parte alta de un gran derrame

(*continúa*)

Tabla 8-8 Hallazgos físicos en trastornos torácicos seleccionados (*continuación*)

Condición	Nota de percusión	Tráquea	Ruidos respiratorios	Ruidos accesorios	Frémito y ruidos de la voz transmitidos
Neumotórax Cuando escapa aire hacia el espacio pleural, por lo general en un sólo lado, el pulmón se retrae alejándose de la pared torácica. El aire pleural bloquea la transmisión del sonido.	**Hiperresonante** o timpánica sobre el aire pleural	*Desviada hacia el lado no afectado* cuando hay neumotórax a tensión	*Disminuidos a ausentes* sobre el aire pleural	*Ninguno*, excepto un posible *roce pleural*	*De disminuidos a ausentes* sobre el aire pleural
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) Trastorno *lentamente progresivo* donde los espacios aéreos distales aumentan y los pulmones sepresentan hiperinflados. La bronquitis crónica puede proceder o ser consecutiva al desarrollo de la EPOC.	Difusamente **hiperresonante**	En la línea media	*Disminuidos a ausentes* con espiración diferida	Ninguno, o los estertores, sibilancias y roncus de la bronquitis crónica asociada	*Disminuidos*
Asma Obstrucción amplia, por lo general reversible al flujo del aire con hiperrespuesta bronquial e inflamación subyacente. Durante los ataques, conforme el flujo disminuye los pulmones se presentan hiperinflados.	**De resonante** a difusamente hiperresonante	En la línea media	*A menudo escondidos por sibilancias*	*Sibilancias, posiblemente estertoress*	*Disminuidos*